关于上海超导科技股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市

申请文件的审核问询函的回复

保荐人（主承销商）

（北京市朝阳区建国门外大街 1 号国贸大厦 2 座 27 层及 28 层）

二〇二五年十一月

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 7 月 11 日出具的《关于上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审〔2025〕106 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。

根据贵所的要求，上海超导科技股份有限公司（以下简称“上海超导”“发行人”或“公司”）会同保荐机构中国国际金融股份有限公司（以下简称“保荐机构”）、发行人律师国浩律师（上海）事务所（以下简称“发行人律师”）、申报会计师致同会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等中介机构对审核问询函中所提问题逐项核查，具体回复如下（以下简称“本回复报告”），请予审核。

如无特别说明，本回复报告使用的简称与《上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的释义相同。

审核问询函所列问题	**黑体**
审核问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的引用	宋体
对招股说明书的修订、补充	**楷体（加粗）**

在本回复报告中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目录

目录 2
1.关于主要产品 3
2.关于核心技术 22
2.1 关于核心技术先进性 22
2.2 关于发行人技术来源 47
3.关于成长性 74
4.关于控制权 104
5.关于收入 151
6.关于客户 180
7.关于成本及毛利率 203
8.关于采购及存货 218
9.关于供应商 236
10.关于研发费用及研发人员 264
11.关于长期资产 280
12.关于募投项目 300
13.关于应收账款及合同负债 313
14.关于现金流和资金流水 322
15.关于出资瑕疵 329
16.关于股东股权 346
17.关于董事、高管及核心技术人员 364
18.关于诉讼 382
19.关于信息披露 387
保荐机构总体意见 389

1.关于主要产品

根据申报材料：（1）公司主要产品是以稀土钡铜氧 REBCO 为基础制备的第二代高温超导带材，2024 年收入占比为 97.80%；我国高温超导材料行业部分生产商产品性能与国外同类产品不存在重大差异，部分技术接近或达到国际领先水平；（2）第二代高温超导带材以哈氏合金基带为基底，以多种金属或金属氧化物为靶材，使用离子束辅助沉积镀膜、脉冲激光沉积镀膜和磁控溅射沉积镀膜等方式，在基带上生成多种不同功能的膜层；生产线需要配置精密度高、稳定性好的高端生产装备；（3）行业上游国际上缺乏整套装备供应商，部分装备零部件或关键原材料依赖进口，生产成本高且可能面临国际技术竞争和技术限禁等；（4）公司自主研发，自行设计、组装及调试建成高精密生产线，部分原材料与零部件通过进口取得。

请发行人披露：（1）超导材料发展历史及目前全球研究、生产、应用和产业化进展，各类超导材料的功能性能、制备难度、下游应用领域、使用寿命和价值量占比、使用效果和成本、商业化情况等，高温超导材料不同技术路线的对比情况、未来发展趋势，是否存在下一代高温超导材料，发行人产品是否存在被替代或迭代的可能；（2）发行人产品的主要下游应用领域，不同下游应用领域对高温超导材料的技术路线、性能及技术门槛的要求，与发行人产品性能特征、先进性的匹配关系；（3）第二代高温超导材料的研发、生产难度的具体体现，生产线需要配置的主要生产设备，产品关键性能是否主要依靠原材料、零部件或生产设备实现；（4）发行人原材料、核心零部件自产及外购情况，是否符合行业惯例，结合发行人进口原材料、零部件、生产装备等情况，说明是否构成进口依赖，发行人的应对措施。

请保荐机构简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）超导材料发展历史及目前全球研究、生产、应用和产业化进展，各类超导材料的功能性能、制备难度、下游应用领域、使用寿命和价值量占比、使用效果和成本、商业化情况等，高温超导材料不同技术路线的对比情况、未来发展趋势，是否存在下一代高温超导材料，发行人产品是否存在被替代或迭代的可能

1、超导材料发展历史

1908 年，荷兰物理学家海克·卡末林·昂内斯成功实现氦气液化，创造了 4.2K 的极低温实验环境。得益于这一突破，昂内斯于 1911 年发现金属汞在 4.2K 时电阻率突降至零。具有此类零电阻特性的材料被定义为超导材料，其电阻消失的特定温度则称为临界温度（Tc）。

随后的数十年间，包括铅（Pb）、铟（In）、钛（Ti）、锡（Sn）、铌（Nb）等在内的一系列金属元素及其化合物的超导特性相继被发现。其中，以铌钛（NbTi）和铌三锡（Nb_3Sn）为代表的低温超导材料（LTS）凭借优异的性能稳定性和成熟工艺，逐步实现产业化，广泛应用于医用磁共振成像（MRI）设备、粒子加速器等领域。然而，低温超导材料的临界温度普遍低于 23K，其应用高度依赖昂贵的液氦冷却系统，增加了工程复杂度和运行成本。

超导材料研究的关键转折点出现在 1986 年。IBM 实验室的贝德诺尔茨和米勒等人发现了临界温度达 35K 的铜基超导材料。次年，美国朱经武团队与我国赵忠贤团队各自独立发现了临界温度高达 90K 的钇钡铜氧（YBCO）材料，首次突破了液氮温区（77K）的壁垒，标志着高温超导材料（HTS）新纪元的开启。随后发现的铋锶钙铜氧（BSCCO）材料，因制备工艺相对简单，率先实现产业化应用，被业界称为第一代高温超导材料。尽管如此，BSCCO 固有的脆性大、机械强度差以及原材料成本偏高等问题，限制了其在大规模工程应用中的性能表现与经济可行性，因此全球产业化发展一直停留在导入阶段。

进入 21 世纪，稀土钡铜氧（REBCO，其中 RE 代表钇或其他稀土元素）逐步成为产业发展的主流方向，被业界称为第二代高温超导材料。采用金属基带上沉积多层纳米结构薄膜制备的第二代高温超导带材，是以 REBCO 为超导层的工业化产品。作为涂层导体，不仅发挥了 REBCO 优异的超导特性，更显著提升了材料的力学性能与工

程可加工性，具备高临界温度、高载流能力、高临界场强、优异力学强度以及原料成本相对低廉等综合优势，尤其适用于强电高场等对电流密度和在场性能要求较高的应用场景。历经全球范围内三十余年的持续技术攻关，第二代高温超导带材目前已实现批量化生产并在多个工程领域成功落地应用。

与此同时，超导材料的探索研究从未止步。2001 年，日本秋光纯团队发现临界温度 39K 的二硼化镁（MgB_2）超导材料，但其临界温度未突破液氮温区且临界磁场较低，应用场景受限，目前仅实现有限产业化。2008 年，日本细野秀雄团队发现 26K 铁基超导材料；2023 年，我国王猛团队在高压条件下实现了临界温度 80K 的镍基超导材料；2025 年，我国薛其坤团队在常压条件下实现了临界温度突破 40K 的镍基超导材料。目前，铁基超导材料从实验室向产业化转型过程中，镍基超导材料尚处于实验室阶段。

2、超导材料目前全球研究、生产、应用和产业化进展

超导材料作为支撑未来能源与信息技术革命的关键基础材料，正呈现出多元化、多路径并行的发展格局。从低温到高温体系，从传统到新型材料，各类超导材料在物质构成、物理机制、制备工艺、应用场景等方面均存在差异，并非构成一个连续演进、可相互替代的线性市场。

基于技术成熟度与市场规模，超导材料产业化进程可划分为四个阶段：（1）实验室阶段：发现一种材料具有超导特性，在实验室形成相对稳定的制备工艺方案。（2）产业导入期：搭建批量化的产线，匹配特定下游场景对材料进行应用化改造，全球市场规模达百万至千万元级。（3）产业成长期：生产技术更加成熟，产品逐渐标准化；下游应用更加丰富，个别应用有明确增长的需求，全球市场规模达数亿至十数亿元级。（4）产业成熟期：产业链高度成熟，规模化供给稳定，全球市场规模达数十亿至百亿元级。

超导材料	材料类型	产业化阶段	产业化主要领域	主要生产商	主要研究国家
NbTi	低温超导	产业成熟期	医用 MRI、MCZ、核聚变、加速器	西部超导（我国）、OST（美国）、Bruker（美国）、Luvata（芬兰）	我国、美国、欧盟、日本等为主，我国水平与国际水平一致
Nb_3Sn	低温超导	产业成长期	核聚变、NMR	西部超导、OST、Bruker、Luvata	我国、美国、欧盟、日本等为主，我国水平与国际水平基本一致
BSCCO	高温超导	产业导入期	超导电力、低温高场内插磁体	Sumitomo（日本）、OST	BSCCO-2223 基本被日本垄断，

超导材料	材料类型	产业化阶段	产业化主要领域	主要生产商	主要研究国家
					BSCCO-2212 我国水平与美国、欧盟等国际水平基本一致
REBCO	高温超导	产业成长期	核聚变、超导电力、MCZ、加速器、磁悬浮	上海超导、FFJ（日本）	我国、日本、美国、欧盟、韩国等为主，我国水平与国际水平一致
MgB_2	高温超导	产业导入期	医用 MRI、超导电力	西部超导、ASG（意大利）、Hyper Typer（美国）	我国、美国、欧盟为主，我国水平与国际水平基本一致
铁基超导材料	高温超导	产业导入期	/	/	我国领先
镍基超导材料	高温超导	实验室阶段	/	/	我国领先

3、各类超导材料的功能性能、制备难度、下游应用领域、使用寿命和价值量占比、使用效果和成本、商业化情况等

目前被发现有超导现象的材料已经超过万种，但已产业化的超导材料仅有几种，即低温超导材料中的 NbTi、Nb_3Sn，高温超导材料中的 REBCO、BSCCO（又可分为 Bi-2223 与 Bi-2212）和 MgB_2，各类超导材料的功能性能、制备（即生产，全文同）难度、下游应用领域、使用寿命和价值量占比、使用效果和成本、商业化情况等介绍如下：

类别	功能性能	原材料	制备难度	下游应用领域	使用寿命	价值量占比	使用效果	使用成本	商业化情况
NbTi（线材）	临界温度 9K，适用＜10T 磁场，优良机械加工性能，稳定超导电性	钽、铌、钛、锆、铜等	金属复合材料集束拉拔法，工艺成熟，实现大规模生产	医用 MRI、MCZ、核聚变、加速器	＞30 年	2024 年全球市场规模约 6 亿美元	液氦环境，高电流，适合低磁场高精度设备	材料较便宜，6-15 元/米；制冷成本较高，液氦价格 150-300 元/升	非常成熟，全球产能万吨级
Nb_3Sn（线材）	临界温度 18K，适用＜15T 磁场，性能优于 NbTi	铌、锡、铜等	青铜法/内锡法，涉及复杂热处理工艺，脆性较高，成型工艺困难	核聚变、NMR	＞30 年	2024 年全球市场规模约 4.5 亿美元	液氦环境，高电流，适合中磁场高精度设备	材料较便宜，30-70 元/米；制冷成本较高，液氦价格 150-300 元/升	相对成熟
Bi-2223（带材）	临界温度 110K，电流密度高，热/电稳定性好，但临界磁场低	银、氧化铋、碳酸锶、碳酸钙、氧化铜等氧化物	粉末套管法，工艺较成熟	超导电力	＞30 年	2024 年全球市场规模不足亿元	液氦/液氮环境，高电流，适合电力应用	材料较昂贵，100-130 元/米；制冷成本较低，液氦价格 1-3 元/升	市场规模较小，且逐渐被 REBCO 替代
Bi-2212（线材）	临界温度 85K，可制各向同性圆线，适合低温高场，机械性能较差		粉末套管法，工艺较 Bi-2223 难	低温高场内插磁体	＞30 年	2024 年全球市场规模不足亿元	液氦/液氮环境，高电流，国外用作低温高场内插磁体	材料较昂贵，100-200 元/米，制冷成本较低，液氦价格 1-3 元/升	有限商业化
REBCO（带材）	临界温度 93K，强磁场载流能力优异	哈氏合金基带、氧化钇、氧化铝、氧化镁等	薄膜沉积法，超导层采用 PLD/MOCVD/RCE/MOD 等工艺，制备难度较高	核聚变、超导电力、MCZ、加速器、磁悬浮列车	＞30 年	2024 年全球市场规模约 7.9 亿元	液氦/液氮环境，强电和高场应用均适合	材料较昂贵，70-150 元/米（4mm）；制冷成本较低，液氦价格 1-3 元/升	受多应用领域牵引，加速发展中
MgB_2（线材）	临界温度 39K，可制各向同性圆线	镁粉末、硼粉末	多种工艺路线的拉拔法，工艺较成熟，原材料成本低	医用 MRI、超导电力	＞30 年	2024 年全球市场规模不足亿元	液氦/液氢环境，低场性能稳定	材料较便宜，25-30 万元/吨；制冷成本中等，液氢价格 30-100 元/升	有限商业化

注：因各种超导材料载流能力不同，因此单位长度的价格不直接可比

（1）低温超导材料主要为 NbTi 和 Nb_3Sn，凭借其优良的机械加工性能和超导电性，自 20 世纪 60 年代以来一直占据超导市场的主导地位。NbTi 的临界温度约 9.8K，适用于＜10T 磁场，广泛用于医学 MRI、MCZ、核聚变、加速器；Nb_3Sn 的临界温度约 18.1K，适用于＜15T 磁场，适合更高场强的应用，如核聚变和 NMR。制备工艺上，NbTi 使用金属复合材料集束拉拔法，工艺成熟，实现了大规模生产。Nb_3Sn 需青铜法或内锡法，多了复杂热处理工艺，材料脆性高，绕制成型较为困难。目前，全球低温超导材料市场空间约数十亿元，商业化程度较高。全球主要参与者主要包括西部超导、（我国）、OST（美国）、Bruker（美国）、Luvata（芬兰），竞争相对激烈。2003 年西部超导成立，我国低温超导材料才真正步入产业化，其在国际热核聚变 ITER 的需求牵引下快速发展，后在医用 MRI 领域获得更大的应用空间，产业走向成熟。

（2）第一代高温超导材料主要为 Bi-2223 和 Bi-2212。Bi-2223 的临界温度较高，热、电稳定性良好，但载流性能在磁场下衰减严重，因此主要应用于液氮环境下超导电力的低磁场领域，如超导电缆、超导限流器等。其采用粉末套管法制备，工艺相对成熟。在 21 世纪前后，Sumitomo（日本）、美国超导（美国）、Bruker 和北京英纳超导技术有限公司（我国）等均陆续形成了一定产能。但由于其工艺原料采用较高比例的银，成本较高，市场空间有限。2015 年后，随着 REBCO 的日趋成熟，在超导电力领域形成一定替代，Sumitomo、美国超导等收缩相关业务布局。

Bi-2212 的临界温度较高，可制备各向同性圆线。其采用粉末套管法制备，工艺较 Bi-2223 更难。在低温（4.2K）具有优异的高场载流特性，因此主要应用于低温高场内插磁体。作为一种陶瓷化合物，Bi-2212 非常脆弱，容易在振动下碎裂，使用受限。OST、Nexans（法国）、Showa（日本）等曾形成一定产能，但由于 REBCO 的快速发展，Nexans、Showa 已关停相关业务，整体商业化程度有限。

（3）第二代高温超导材料以 REBCO 为主，临界温度约 93K，在载流能力、临界场强、力学强度等方面表现优异。制备工艺上，REBCO 采用薄膜沉积工艺，可细分为 PLD、MOCVD、RCE、MOD 等不同工艺路线，工艺复杂、是前期制约 REBCO 大规模产业化的主要因素之一。REBCO 早期实用化带材的技术研发与创新突破主要由国外主导。2010 年前后，我国逐渐加大对这一领域的布局与投入。经过十来年的耕耘与追赶，2020 年以来，随着部分技术领先企业大规模制备工艺的逐步成熟，生产效率与产品良率逐渐提升，生产成本不断下降，推动应用领域空间打开，在可控核聚变、超导

电力、超导磁控单晶炉等下游领域的产业化进程正在加速推进。

（4）MgB_2 临界温度约 39K，在低场低温具有成本优势。其采用多种工艺路线的拉拔法，工艺较成熟，原材料成本低，适合大规模生产，但需优化钉扎中心以提升临界电流密度。应用领域主要为医用 MRI 与超导电力领域，制冷需要用到制冷机或液氢。医用 MRI 领域 MgB_2 较难突破 NbTi 的存量优势；超导电力领域第二代高温超导带材载流强度是 MgB_2 的数倍且可在液氮运行，综合优势更加突出。因此，目前 MgB_2 应用领域相对受限，整体商业化程度有限。

综上所述，各类超导材料在原材料体系、制备工艺、适用温区与磁场范围、典型应用场景以及市场参与主体等方面存在差异，并非单一材料体系的连续迭代关系。不同类型的超导材料各有优势与局限，应用侧重各异，不具备通用替代性。公司当前聚焦的 REBCO，是目前综合性能最高、应用最广泛的高温超导材料。虽然产业化起步稍晚，但受核聚变领域等多领域牵引，正在加速发展中，具有广阔的应用前景。

4、高温超导材料不同技术路线的对比情况、未来发展趋势

（1）低温超导材料与高温超导材料之间

低温超导材料产业化成熟，较高温超导材料更具经济性优势，但目前相互之间主流目标市场的交叉较少，主要在超导磁控单晶炉应用上存在竞争关系。除此之外，低温超导材料核心应用领域医用 MRI，高温超导材料仅用作高磁场 MRI 的研发，短期内不会形成规模化销售的商品；可控核聚变、大科学装置等应用领域，根据具体装置的设计方案及磁场强度会明确选择不同的超导材料，双方有功能性的实质差异。因此，低温超导材料与高温超导材料整体竞争性较小。同时，鉴于低温超导材料产业化时间较早，各应用领域的使用较为成熟，而高温超导材料系在此基础上实现的产业化拓展与差异化应用，填补了低温超导材料无法满足的下游需求空白，因此不存在低温超导材料对高温超导材料的替代关系。

（2）不同高温超导材料之间

对于第二代高温超导带材，采用薄膜沉积工艺（类半导体工艺），目前市场上主要的工艺路线差异集中在超导层的镀膜的 4 种方案，分别为 PLD、MOCVD、RCE、MOD，各工艺路线对比情况详见问题 2.1 关于核心技术先进性之回复“一/（一）/2、第二代高温超导带材不同种工艺路线之间的技术难度差异”。

公司的工艺路线符合行业主流或先进路径及其发展趋势，各工艺路线各具优缺点，预计未来一定时期内将共存于行业内。

5、是否存在下一代高温超导材料，发行人产品是否存在被替代或迭代的可能

第一代高温超导材料（BSCCO）和第二代高温超导材料（REBCO）分别于 1988 年和 1986 年被首次发现，因 BSCCO 采用粉末套管法制备，工艺更加成熟，率先实现产业化技术突破，因此虽然发现得更晚，但被称为第一代高温超导材料。“一代”“二代”的区别主要基于不同高温超导材料产业化时间的先后差异，并非同一种材料的简单迭代，目前业内尚无第三代高温超导材料出现。

虽然科学家对于超导材料的探索从未停止脚步，如铁基超导材料、镍基超导材料等，但目前均距离规模化应用尚远。产业化需要在实验室成果的基础上，跨越技术成熟度（性能达到实用化水平、生产效率及良率成熟）、经济可行性及产业链协同三重鸿沟，结合超导材料行业发展的历史与规律，低温超导材料早在 20 世纪早期即被发现，但历时半个世纪至 60 年代才实现医用 MRI 的规模化应用；而 1986 年发现的第二代高温超导材料，其产业化进程直至 2010 年后方见雏形。因此，下一代高温超导材料（乃至常温超导材料）的出现，既取决于科学机理破解速度，也取决于企业工程放大能力，中短期内，公司产品第二代高温超导带材被替代或迭代的风险较小。同时，公司在招股说明书“第三节/一/（一）/2、材料替代风险”中对此进行了风险提示。

（二）发行人产品的主要下游应用领域，不同下游应用领域对高温超导材料的技术路线、性能及技术门槛的要求，与发行人产品性能特征、先进性的匹配关系

1、发行人产品的主要下游应用领域

第二代高温超导带材下游应用领域主要集中在两个方向：一方面，在强电方向，其可用于增强载流量，减轻电工装备的重量、减小体积、减少占地面积以及提升能效等，主要用于电力领域，如超导电缆、超导限流器、超导电机（调相机）、超导储能系统等；另一方面，在高场方向，利用其大电流产生的强磁场，可广泛应用于可控核聚变、大科学装置、高端制造、医疗装备等领域。未来，随着技术的不断进步，第二代高温超导带材有望在更多领域替代传统材料，进一步拓展应用范围并发挥更大的产业价值。

（1）可控核聚变

核聚变是指在极端高温高压条件下将两个或多个质量较轻的原子核（通常是氘和氚）聚合为一个或多个较重的原子核和其他粒子，并释放出能量的过程，旨在以稳定、可管理的方式启动和维持核聚变反应，环境影响较小。第二代高温超导带材在磁约束核聚变装置如托卡马克中可以发挥重要作用，实现零电阻导电，用于生成强大磁场以约束和稳定高温等离子体，防止其接触反应器壁，确保核聚变反应安全进行。相较于低温超导材料，高温超导材料提高了装置的磁场强度与等离子体约束能力，促成了装置尺寸的显著缩小（装置尺寸与磁场强度的四次方成反比），进而大幅降低了单个装置的制造成本与建设周期，紧凑型托卡马克应运而生，商业化核聚变公司加速兴起。

（2）超导电力

第二代高温超导带材在电力领域可广泛应用于超导电缆、超导限流器、超导储能系统等。其中，超导电缆可以为未来电网提供一种低损耗、大容量的电力输送方案，有助于解决现有输电损耗高和输电走廊紧张问题；超导限流器可以有效降低电网的短路电流从而保障大电网的安全稳定性；超导储能系统可以对波动的可再生能源电力进行有效的正补偿和负补偿，从而提高电网吸纳可再生能源的能力；超导变压器、超导发电机和超导电动机在提高电气设备效率、减少占地方面也具有不可替代的优势。

（3）超导磁控单晶炉（MCZ）

超导磁控作为一种新兴技术，通过在单晶炉中引入磁场，可以有效抑制热对流、降低氧含量，使材料凝固液面更稳定，缓解同心圆和黑芯片问题，提高材料纯度，增加产品产能。在半导体行业，目前超导磁控单晶炉已经是国际上生产 12 英寸以上大尺寸单晶硅的主要设备。在光伏领域，P 型电池接近效率极限，更高转化率的 N 型电池成为未来发展的主流方向，而 N 型电池对硅片要求趋近半导体级，超导磁控单晶炉有望规模化应用。目前超导磁控单晶炉主要采用低温超导材料技术路线，而高温超导材料具有一定替代优势，由于高温超导磁控单晶炉温区更宽，较低温超导磁控单晶炉失超的风险更小。

（4）超导感应加热装置

超导感应加热是指通过第二代高温超导带材绕制的超导磁体在铁芯气隙中产生强磁场，由机械传动系统带动金属工件在磁场中旋转，工件切割磁力线形成涡流并产生

焦耳热，实现对工件的热处理。其有望替代传统加热方式，应用于多种金属、合金加工热成型、熔炼、半导体熔融等领域。超导感应加热装置具有加热均匀性高、能量转换效率高、工件尺寸适应性好等优势，特别是能够将传统电磁感应加热装置 40%左右的电热转换效率提高到 80%以上。

（5）其他领域

第二代高温超导带材凭借其特殊的物理性能，在超导电机、粒子加速器、磁共振成像、超导磁悬浮等场景也存在应用前景。目前国内外主流企业与科研单位正在进行相关应用的研发工作，对上游带材形成了市场需求，并不断扩张。

2、不同下游应用领域对高温超导材料的技术路线、性能及技术门槛的要求，与发行人产品性能特征、先进性的匹配关系

不同超导材料基于自身的特性，适配于不同的下游应用领域，主要关注其性能指标，尤其是临界电流表现，而对工艺路线（如青铜法/内锡法，PLD/MOCVD）或技术门槛不会进行特殊限定。总的来说：强电场景主要关注液氮温区（77K）下的临界电流，以满足系统在相对较高温度冷却条件下的电流承载能力和经济性需求。高场场景则更侧重深冷环境下（4.2K-30K）及高磁场环境下的临界电流性能稳定性，以保障超导磁体在极端工作条件下的磁场强度和可靠性，不同项目的工作环境会有相对区别。此外，部分下游场景（如磁悬浮、旋转电机等）对超导材料的机械强度、柔韧性、弯曲半径、热稳定性等物理性能也提出了差异化要求。

各下游应用领域对各类超导材料的适配性情况如下：

应用领域	NbTi	Nb_3Sn	Bi-2223	Bi-2212	REBCO	MgB_2	说明	超导材料在下游领域的价值量占比	下游领域产业化阶段
可控核聚变	√ ＜10T	√ ＜15T	—	√ ＞15T	√ ＞15T	—	虽然都应用于可控核聚变，但有实质差异，根据具体装置的设计方案及预期磁场强度，会明确选择不同的超导材料	约 10%-20%	研发阶段，2020 年以来明显加速，行业通识发电指向 2035 年前，研发阶段的装置已能够形成较大市场规模
超导电力	—	—	√	—	√	√	超导电力领域通常在液氮温区工作，适配高温超导材料。且近年来，REBCO 逐渐形成对 Bi-2223 的替代。 MgB2 通常在液氢温区工作，有一些超导电机、超导储能的研究与试点	约 30%	产业化导入期，示范性项目已基本完成，进入商业化运营早期阶段
超导磁控单晶炉	√	—	—	—	√	—	目前市场同时存在两种产品，具有直接竞争关系，以低温超导磁控单晶炉为主	约 20%-30%	产业化导入期，工业化产品，市场化推广
超导感应加热	—	—	√	—	√	—	早期（德国 2008 年）采用 Bi-2223，目前市场主要采用 REBCO	约 10%	产业化导入期，工业化产品，市场化推广
磁悬浮列车	√	—	—	—	√	—	低温超导材料早期在磁悬浮领域有一定应用研究，但目前主要采用 REBCO	＜10%	研发阶段
MRI	√	√ 强场	—	—	√ 强场	√ 低场	目前 NbTi 的医用 MRI 磁场强度约 1-3T，为市场主流产品。REBCO 和 MgB2 分别对应高场和低场产品，尚未规模应用	约 10%-20%	NbTi 的 MRI 产业化成熟期，其余超导材料的 MRI 研发阶段
大科学装置	√	√	√	√	√	√	性质同可控核聚变装置，目前国际最新一代的加速器等对超导磁体普遍需要＞15T 磁场环境，更匹配高温超导材料	约 10%-30%	大科学装置本身非产业化运营，主要系科研目的，但超导磁体等已属于成熟原材料

各下游应用领域对第二代高温超导带材的性能要求及与公司产品的对比情况如下：

应用领域	行业客户核心性能平均需求	公司产品表现
可控核聚变装置	360-530A/4mm@4.2K 10T 以上	350-800A/4mm@4.2K 10T 以上
超导电缆	120-250A/4mm@77K 0T	110-250A/4mm@77K 0T
超导磁控单晶炉/超导感应加热	80-120A/4mm@4.2K 10T 以上	120-250A/4mm@77K 0T

公司凭借多年来在第二代高温超导带材行业的技术积累，已突破关键制备与产业化瓶颈，掌握了核心装备自主集成技术和带材制备核心工艺，能够实现高性能带材的稳定批量供应。公司产品在临界电流、在场性能、力学性能等关键指标上处于一流水平，能够有效覆盖主要下游领域的技术需求，具备较强的适应性与先进性。可控核聚变领域，下游要求严苛，公司产品成功应用于中国科学院、能量奇点、星环聚能、CFS 公司等客户的项目中，为紧凑型托卡马克商业化提供关键支撑。超导电力领域，早在 2021 年，公司为全球首条 35 千伏公里级高温超导电缆示范工程与国内首条 10 千伏三相同轴高温交流超导电缆示范工程供应带材。公司产品适配不同电压等级电缆工程，临界电流等关键指标均达标，技术实现全面国产化，满足下游对可靠性、稳定性和国产化的需求，为产业化发展奠定基础。

（三）第二代高温超导材料的研发、生产难度的具体体现，生产线需要配置的主要生产设备，产品关键性能是否主要依靠原材料、零部件或生产设备实现

1、研发与生产难度具体体现

第二代高温超导带材具备高临界电流、高磁场稳定性等突出优势，是可控核聚变、超导电力等领域的关键基础材料。但其结构复杂、工艺高度精密，技术壁垒远高于传统金属类材料。公司围绕第二代高温超导带材的产业化，聚焦“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”五大关键环节，持续突破核心技术难点，构建了具有自主知识产权的成套技术体系。

（1）高性能镀膜装备开发难度大，缺乏通用化产业设备支撑

第二代高温超导带材镀膜工艺复杂，涉及高真空、高温多物理场过程，国际上缺乏针对该类材料的通用化镀膜设备，且较为依赖进口。公司经过十余年技术沉淀，百余次研发改良，实现了包括脉冲激光沉积、离子束辅助沉积、磁控溅射沉积、封装等

核心生产装备知识产权独立自主，达到了高品质和高效率的良好结合。目前，公司的生产线自行设计、组装及调试，所需的生产装备或零部件也大多是由公司提供技术规范并委托专业的制造商进行定制化生产，在保持装备品质的同时大大降低了采购成本。同时，通过辐射辅助传导加热系统、多羽辉光路设计等创新结构，大幅提高带材沉积速率。公司在装备研制方面已形成“核心生产装备自主研制技术”（核心技术序号 1）与“大面积超导带材超导层高速镀膜技术”（核心技术序号 4），具备稳定支撑规模化量产的核心能力，解决了长期依赖进口设备、工艺不匹配的重难点问题。

（2）靶材配方与微结构调控难度高

第二代高温超导带材的超导性能高度依赖磁通钉扎结构，但公开配方无法兼顾高磁场性能与工艺适配性。稀土元素掺杂比例、缺陷结构控制需在原子尺度上精准调配，成为各生产商的核心秘密。公司通过自主研发，形成了面向不同磁场工况的高密度磁通钉扎核心配方，建立了与之匹配的高稳定性镀膜工艺，可稳定获得柱状钉扎中心结构，临界电流明显提升。公司在原料配方方面已形成“高场高性能磁通钉扎技术”（核心技术序号 2），解决了长期依赖国外配方的性能瓶颈，实现了高场带材高载流能力的自主可控。

（3）工艺窗口窄，过程控制难度大

第二代高温超导带材镀膜过程涉及高温动态走带、多层结构耦合、晶格应力匹配等多个复杂过程，镀膜装备内温度、气氛、走带速率之间存在强耦合，稍有偏差即导致薄膜缺陷或性能下降。为此公司构建了完整的多物理场在线调控体系，开发出基于灰度识别的“温度闭环控制技术”和“靶材-走带动态调节技术”，显著提升了成膜过程的稳定性。同时，通过优化缓冲层与超导层的沉积窗口，提升了多层界面的一致性与耦合强度，有效控制厚度、织构与残余应力。公司在镀膜工艺方面已形成“高性能超导带材缓冲层镀膜技术”（核心技术序号 3）与“高性能超导带材超导层镀膜技术”（核心技术序号 5），大幅提高了带材的临界电流与良品率，解决了实验室工艺难以放大的难题。

（4）应用端需求多样，定制化开发挑战大

第二代高温超导带材下游涉及可控核聚变、超导电力、大科学装置等多个领域，不同场景对临界电流、力学强度、长度、电阻等指标要求差异较大，部分工况需承受

强磁场、极低温及周期性应力耦合作用，需具备高度工程适应性。公司围绕关键应用需求，开发了系列化保护层、接头与封装工艺，提升了带材在实际工况下的可靠性与工程适配能力。公司在镀膜工艺方面和分切封装方面已形成“高性能超导带材保护层制备技术”（核心技术序号 6）、“非接触强制瞬冷封装技术”（核心技术序号 7）及“超低阻内封接头技术”（核心技术序号 8），显著降低了接头电阻与机械损伤，带材实用性大幅提升，满足极端环境下稳定服役的要求。

（5）检测体系复杂，贯穿全流程的质量控制能力要求高

第二代高温超导带材的超导特性对晶格结构、膜层厚度、织构取向等高度敏感，需在百米至千米尺度下实现微观质量的可控一致性，不仅对镀膜工艺提出了较高要求。同时，还需具备对关键性能指标的高通量检测能力，从而实现生产线实时反馈闭环。公司自主研发设计了一系列测试装备以及配套性能测试技术，在质控监测方面形成“超导带材实用化性能测试技术”（核心技术序号 9），实现了对元素配比、织构质量、缺陷结构的在线监测与反馈，有效支撑了批量化过程下产品一致性与可靠性的提升。

综上所述，第二代高温超导带材研发与生产难度涵盖从“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”的全流程体系化挑战。公司通过聚焦关键环节、深耕原创技术，已系统建立覆盖五大环节、九项核心技术的自主创新体系，形成了具备规模化供给能力与应用端定制能力的技术壁垒。

2、生产线需要配置的主要生产设备

第二代高温超导带材的生产线需配置一系列高精度、专业化的生产设备，覆盖基带预处理、薄膜沉积、热处理、分切封装及质控监测全流程，以实现从原材料到产成品的高效生产，具体设备如下表所示：

设备名称	设备作用	设备来源	公司改进
电化学抛光设备	原料基带抛光	公司自研自组装/零部件外购	增加加热烘干及 FFU 装置，增加电抛槽，提高产品良率和生产效率
中频磁控溅射镀膜设备	沉积缓冲层	公司自研自组装/零部件外购	从射频改为中频，减少冗余部件，提高了产品质量
加热磁控溅射镀膜设备	沉积缓冲层	公司自研自组装/零部件外购	改进加热结构，提高产品质量
离子束辅助沉积镀膜设备	沉积缓冲层	公司自研自组装/零部件外购	离子源有效面积扩大，大幅提高效率和质量
平板脉冲激光沉积镀膜设备	沉积缓冲层	公司自研自组装	开发基于开槽且带弧度的特殊加热板结

设备名称	设备作用	设备来源	公司改进
		/零部件外购	构和基于单边导轮的走带结构，提高产品质量
滚筒脉冲激光沉积镀膜设备	沉积超导层	公司自研自组装/零部件外购	开发了辐射辅助加热结构非均匀激光阵列，提高产品质量
直流磁控溅射镀膜设备	沉积银层	公司自研自组装/零部件外购	优化结构，采用了特殊拓扑结构设计，提高生产效率
退火设备	热处理以优化超导层晶体结构	直接采购	/
制靶设备	生产高性能靶材	直接采购	/
超精密分切机	分切带材	公司自研自组装/零部件外购	精度达到微米级别
激光分切			自主设计搭建激光分切设备系统，可在极小热区下切出无裂纹的产品
电镀设备	镀膜铜层保护	公司自研自组装/零部件外购	设备自主设计且镀液配方自主调配，走带稳定，镀层均一性高
封装设备	封装带材	公司自研自组装/零部件外购	自主设计封装线，开发独有的非接触式瞬冷技术，实现批量化长米数带材高效率高品质封装
生产倒带机	检测、定位带材分切位置	公司自研自组装/零部件外购	高速传动稳定，适配批量化下高效倒带需求，对带材无损伤
后处理检测倒带机			
连续电磁测量系统	电性能测量	公司自研自组装/零部件外购	改进了系统的加热和冷却结构，提高了设备对大比热容封装带材的测试效率
连续通电测量系统			优化了电流点的接触电阻，降低了带材在测试过程中烧毁的几率，能够连续稳定对长带性能进行测试
四引线测试设备	临界电流测量	公司自研自组装/零部件外购	独创的柔性测试结构，降低了带材测试烧断的风险，提高了测试效率
X 射线多晶衍射仪	膜层织构度测量	直接采购	/
光学显微镜	产品表面状态测量	直接采购	/
CPMS 综合物性测试系统	产品低温性能测量	直接采购	/

3、产品关键性能是否主要依靠原材料、零部件或生产设备实现

（1）原材料的支撑作用

原材料为第二代高温超导带材的制备提供化学和物理基础。例如，稀土氧化物的纯度直接影响超导层晶体的形成质量，纯度不足可能导致晶格缺陷，降低超导性能；哈氏合金基带的平整度、机械强度和表面质量对带材的机械性能和超导层附着性至关重要，优质基带能够承受高温工艺，确保带材在复杂应用场景下的稳定性。因此，原材料的化学稳定性和一致性为后续工艺提供了基础保障，避免因原材料质量波动导致生产不稳定。原材料更多作用于提供基础物质支持，本身无法直接决定超导材料的关

键性能。

（2）零部件的辅助作用

生产设备中的零部件，如离子源、激光器、真空腔体、加热元件等，在第二代高温超导带材制备中起到重要辅助作用。例如，高精度、高功率的离子源与激光器为镀膜提供稳定能量源，影响薄膜沉积速率和质量；高质量的真空腔体确保低压环境，减少沉积过程中的杂质污染；加热元件通过精确控温支持超导层薄膜生长。这些零部件的性能直接影响生产过程的稳定性和精度，为实现高性能带材提供了硬件基础。然而，通用零部件无法直接决定超导材料的关键性能，还需通过定制化设备设计和工艺调控转化为实际效果。因此，成体系的生产设备与工艺实施更加重要。

（3）生产设备的平台作用

生产设备是原材料和零部件功能发挥的载体，为第二代高温超导带材制备提供工艺实施平台。设备性能决定了镀膜过程的效率和精度，例如，激光镀膜装备的沉积速度和温控能力直接影响超导薄膜的质量和生产效率。然而，通用设备的性能受限于标准化设计，难以满足高性能带材对高速、大面积、动态温控等复杂工艺的需求，定制化改造更为重要。

（4）公司技术创新的决定性作用

尽管原材料、零部件和生产设备提供了必要的基础支撑，第二代高温超导带材关键性能的实现还依赖于公司的核心技术体系。这些技术将原材料和设备的潜力充分转化为高性能产品和高效率生产的实际表现，推动了第二代高温超导带材产业化进程，是产品关键性能的核心驱动力，详见招股说明书“第五章/六/（一）核心技术情况”。

（四）发行人原材料、核心零部件自产及外购情况，是否符合行业惯例，结合发行人进口原材料、零部件、生产装备等情况，说明是否构成进口依赖，发行人的应对措施

公司原材料、核心零部件等来源如下：

类别	名称	主要零部件	自制/外购	公司采购情况	是否进口依赖	应对措施
原材料	哈氏合金基带	/	外购	部分进口采购，部分国内采购	部分依赖	与国内供应商合作推动哈氏合金熔炼技术与加工技术，国内采购占比逐渐提升

类别	名称	主要零部件	自制/外购	公司采购情况	是否进口依赖	应对措施
原材料	超导靶材	/	外购	全部进口采购	部分依赖	研发并掌握了超导靶材小批量自制技术，能够逐步对进口采购形成补充保障
原材料	银靶材	/	外购	全部国内采购	否	/
原材料	紫铜带	/	外购	全部国内采购	否	/
原材料	磷铜球	/	外购	全部国内采购	否	/
原材料	焊条	/	外购	全部国内采购	否	/
设备	激光沉积镀膜设备（装备自制）	激光器	外购	全部进口采购	是	准分子激光器由国外厂商垄断，暂无有效替代方案
		大型真空腔体	外购	全部国内采购	否	/
		磁悬浮分子泵	外购	全部国内采购	否	/
		插板阀	外购	部分进口采购，部分国内采购	否	国内供应商技术已成熟，公司逐步从进口采购向国内采购过渡
设备	离子源辅助沉积镀膜设备（装备自制）	离子源	外购	部分进口采购，部分国内采购	否	国内供应商技术已成熟，公司逐步从进口采购向国内采购过渡
		冷泵	外购	部分进口采购，部分国内采购	否	国内供应商技术已成熟，公司逐步从进口采购向国内采购过渡
		大型真空腔体	外购	全部国内采购	否	/
		机械泵	外购	全部国内采购	否	/
设备	磁控溅射镀膜设备（装备自制）	大型真空腔体	外购	全部国内采购	否	/
		插板阀	外购	部分进口采购，部分国内采购	否	国内供应商技术已成熟，公司逐步从进口采购向国内采购过渡
		磁悬浮分子泵	外购	全部国内采购	否	/
		阴极	外购	全部国内采购	否	/
		机械泵	外购	全部国内采购	否	/
设备	封装设备（装备自制）	刀架	外购	全部国内采购	否	/
		固定块	外购	全部国内采购	否	/
		定位块	外购	全部国内采购	否	/
设备	电化学抛光设备（装备自制）	电抛槽	外购	全部国内采购	否	/
		烘干系统	外购	全部国内采购	否	/
		视觉检测模块	外购	全部国内采购	否	/

公司主要原材料包括哈氏合金基带、超导靶材、银靶材、紫铜带、磷铜球和焊条等。（1）用于轧制哈氏合金基带的卷材或锭材仍然采购自国外，存在进口依赖的问题，但全球有多家供应商可选，供应安全风险较低，且国内已有科研院所及企业开展了熔炼技术研发工作，后续验证工作和大规模应用正在加速推进。另外，哈氏合金卷材或

锭材轧制工序国内已有企业能够高良率的承接，综合成本较低，性价比较高。因此，公司在哈氏合金基带原料上的进口依赖问题已经通过分散化来源的采购策略规避了部分风险，且国产化替代正加紧推进并初步有成效。（2）超导靶材公司在报告期内主要从日本进口采购，形成依赖，公司现已基本掌握超导靶材小批量制备工艺。（3）银靶材、紫铜带等属于非核心工序中的原料，国内供应商技术成熟，价格低廉，完全外购符合行业惯例。

生产装备端，公司掌握了核心装备自主设计、组装和调试的能力，公司所需的生产装备或零部件多由公司提供技术规范并委托专业的制造商进行定制化生产，由公司在现场自行完成装配与调试，在保持装备品质的同时大大降低了采购成本。公司大部分零部件采购自国内供应商，部分零部件包括激光器、离子源等存在进口采购。（1）准分子激光器由国外厂商垄断，公司已经建立稳固且良好的供应关系，积极推进现有激光器的采购价格降低。（2）离子源、插板阀、冷泵等早期依赖进口，近年来国内供应商技术已相对成熟，公司逐步从进口采购向国内采购过渡，预计不会构成进口依赖。

整体而言，公司通过外购标准原材料、外购标准或非标零部件用以自制装备，与同行业可比公司基本一致，SuNAM 也披露存在类似情形，符合行业惯例。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、查阅行业研究报告与市场研究资料，对高温超导材料行业、低温超导材料行业发展趋势、竞争格局、工艺情况、应用情况进行了解。

2、访谈发行人管理层，了解高温超导材料行业、低温超导材料行业与产品现状。

3、查阅相关行业公司招股说明书、定期报告、官网等，了解行业特征。

4、访谈发行人管理层，了解发行人产品的技术先进性及壁垒、核心竞争力等相关情况，与原材料、机器设备的关系。

5、访谈发行人管理层，了解发行人生产各环节的自制或外购情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人准确说明了超导材料发展历史及各类超导材料的对比情况、未来发展趋势等。目前低温超导材料发展较为成熟，高温超导材料发展较为新兴，其中第二代高温超导带材应用最广泛。尚无第三代高温超导材料出现，发行人产品短期内被替代的风险较小。

2、发行人准确说明了产品的主要下游应用领域，与各类超导材料的匹配情况。不同超导材料基于自身的特性，适配于不同的下游应用领域，并非简单的迭代关系。发行人产品性能特征良好，具有先进性。

3、发行人准确说明了产品的研发、生产难度所在，与原材料、零部件或生产设备的关系。第二代高温超导带材在装备研制、原料配方、镀膜工艺、分切封装和质控监测等环节具有较高技术难度。原材料、零部件或生产设备系基础，发行人通过自身核心技术起到融合驱动作用。

4、发行人通过外购标准原材料、外购标准或非标零部件用以自制装备符合行业惯例。发行人部分采购来源于进口，已采取应对措施，出现供应链风险较低。

2.关于核心技术

2.1 关于核心技术先进性

根据申报材料：（1）公司掌握了覆盖“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”第二代高温超导带材生产全流程的一系列核心技术，包括“核心生产装备自主研制技术”“大面积超导带材超导层高速镀膜技术”等；（2）第二代高温超导材料生产过程中的核心技术主要体现在镀膜工艺环节；公司实现了包括脉冲激光沉积、离子束辅助沉积、磁控溅射沉积、封装等核心生产装备知识产权独立自主，填补了国内空白，打破了国外垄断；（3）公司 2017 年-2021 年产能提升至百公里级水平，2022 年至今产能突破千公里级水平；国际上仅有公司和 FFJ 实现批量年产千公里级以上第二代高温超导带材；第二梯队生产商 SuperPower、美国超导、东部超导和上创超导等年产量数十至数百公里不等，还有部分公司处于研发或样品供给阶段；（4）经与行业内主要生产商对比主要技术参数，公司 4 毫米宽带材产品性能达到国际一流水平；经两位院士领衔的成果评价委员会评价，基于 IBAD+PLD 技术路线，形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平；（5）公司牵头或参与 4 项国家级科研项目，制定 8 项高温超导领域的国家、行业或团体标准，应用于主营业务并能产业化的发明专利达 86 项。

请发行人披露：（1）低温、高温超导材料之间的技术难度差异，不同代际、不同技术路线的高温超导材料之间的技术难度差异，超导材料配方、制备技术、带材生产方式等是否属于行业通识，超导材料生产商向其他技术路线拓展是否存在壁垒，发行人是否有拓展计划；（2）发行人主要产品关键性能、生产效率、产品良率、产能与竞争对手的对比情况；（3）仅有两家公司批量年产千公里级以上的原因、合理性，发行人先后实现产能提升、突破的原因，与行业研究成果、核心技术发展、生产设备购置、下游应用情况等是否存在关联；（4）发行人关于“填补了国内空白，打破了国外垄断”“产品性能达到国际一流水平”、“制备技术和装备达到国际领先”的表述依据，是否充分，相关评价、鉴定意见权威性，是否有其他佐证；（5）承担国家科研项目的具体情况，研发成果在发行人现有核心技术的应用情况；（6）结合主要工艺、核心技术、主要竞品、研发投入、生产销售等情况，说明发行人产品技术是否具有先进性，公司技术储备情况、应对技术迭代风险的措施。

请保荐机构简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）低温、高温超导材料之间的技术难度差异，不同代际、不同技术路线的高温超导材料之间的技术难度差异，超导材料配方、制备技术、带材生产方式等是否属于行业通识，超导材料生产商向其他技术路线拓展是否存在壁垒，发行人是否有拓展计划

1、低温、高温超导材料之间的技术难度差异

不同种类已产业化超导材料之间的技术难度比较情况如下：

材料名称	工艺路线	技术难度差异	技术难点
NbTi	通过熔炼法制成合金，然后直接采用集束拉拔工艺制备成多芯复合超导线材，最后通过热处理的加工工艺	工艺成熟，实现大规模生产	1、原材料铌和钛的熔点差异大，形成一致性较难，影响后续加工 2、磁通钉扎优化难度大，磁场下载流性能提升困难
Nb_3Sn	主要通过青铜法和内锡拉拔法实现，其中青铜法需将铌棒嵌入青铜基体包套中，经冷拔和高温扩散反应制备，而内锡法则通过锡芯与铌管反应制备	因材料脆性导致工艺较 NbTi 复杂，热处理工艺要求高。技术难度较大	1、Nb_3Sn 存在脆性问题，加工易断裂，且成材率低，制约规模化生产 2、基材形成一致性难度较大
Bi-2223	主要通过粉末套管法制备，将前驱粉末填入高纯度银管，经多道拉拔和轧制，最后通过热处理工艺制备	工艺较成熟，易于加工成长带	1、纯银包套体积占比超 60%导致成本居高不下 2、晶界弱连接，磁场下载流性能显著下降 3、温度波动易析出杂相，阻塞超导电流路径
Bi-2212	主要通过粉末套管法制备，将前驱粉末填入高纯度银管，经多道拉拔和轧制，最后通过部分熔融工艺制备	工艺较难，易于加工成圆线	1、纯银包套体积占比超 60%导致成本居高不下 2、熔融工艺易产生孔洞、气泡、渗漏以及杂相等问题，影响载流性能
REBCO	主要通过薄膜沉积法制备，核心超导层主流 4 种工艺路线，分别为 PLD、MOCVD、RCE、MOD	采用类半导体工艺，工艺复杂度最高	1、REBCO 属于陶瓷材料，对基底和缓冲层的选择、各层薄膜沉积工艺要求较高 2、REBCO 带材在百米到千米之间长度下控制厚度、成分、性能的一致性的同时，兼顾沉积速率和成本，对沉积工艺和设备选择要求较高
MgB_2	多种工艺路线的拉拔法，包括粉末套管法（PIT）、中心镁扩散法（IMD）和连续管线成型法（CTFF）等	工艺较成熟，原材料成本低	1、PIT 核心难点在于控制前驱粉末的均匀性和避免 Mg/B 界面氧化 2、IMD 法依赖镁芯向硼粉层的固态扩散，需精确调控升温速率以避免局部熔融导致孔隙率过大 3、CTFF 设备复杂度较高

NbTi、Nb_3Sn、Bi-2223、Bi-2212、MgB_2 等虽因材料特性不同，制备方法和技术难度有所差异，但均可基于传统金属线材塑性加工技术和设备，工艺相对成熟，相对容易实现超导长线/带生产。不同于这些超导材料，REBCO 晶粒间结合较弱，难以依靠传统工艺产生高度取向的晶粒织构，要取得良好的载流性能必须采用复杂的薄膜沉积技术（类半导体工艺），成材率低，长带加工困难，制备技术难度较高。

2、第二代高温超导带材不同种工艺路线之间的技术难度差异

序号	工艺路线	工艺原理	技术优点	技术缺点	代表企业
1	脉冲激光沉积 PLD	利用高能脉冲激光、轰击靶材表面，瞬间产生高温高压等离子体羽辉，靶材物质飞向基带，并在基带表面沉积形成薄膜	制备工艺重复性好，制备的薄膜质量高，容易实现薄膜掺杂实现强磁通钉扎，易于提升高场载流性能	生产效率中等，生产对设备需求较高	上海超导、FFJ、SuperOX、Fujikura
2	金属有机化学气相沉积 MOCVD	将金属有机化合物作为前驱体，通过气体输送到高温反应腔中，前驱体在基片表面发生化学反应，生成薄膜	设备要求相对较低，适合均匀制备超导薄膜，薄膜沉积速率相对较快，超导层组分易于调整，易于大规模生产	生产效率中等，MO 源价格昂贵、利用率低，产品性能一致性难度较大	SuperPower、东部超导
3	反应电子束共蒸法 RCE	在真空腔中同时蒸发多种金属源，并通入反应气体，金属蒸气与反应气体在基带表面发生化学反应，生成化合物薄膜	生产效率高，产品一致性高，生产成本较低	产品磁场下性能一般，加入磁通钉扎困难	Theva、SuNAM
4	金属有机溶液法 MOD	将材料溶解于有机溶剂中形成前驱体溶胶，通过旋涂、浸渍或喷涂涂覆在基带上，经低温干燥去除溶剂后，高温退火分解有机物并形成薄膜	生产效率高，生产成本低，设备要求低	产品磁场下性能一般，加入磁通钉扎困难	美国超导、上创超导

第二代高温超导材料自 1986 年被发现后，因其优异的特性，全球各国都争相进行技术研发，各种薄膜沉积工艺路径均进行了尝试。经过三十余年的发展与沉淀，基本保留上述 4 种较为契合的工艺路线。各工艺路线各有优缺点，尚没有一种工艺路线明显压制其他工艺路线的情况。目前，行业内实现 PLD 量产的生产商相对较多。

PLD 的优势在于产品质量高：其工艺重复性好，可精准控制薄膜成分，因此所制备的薄膜质量高，且容易实现薄膜掺杂，利于提高超导薄膜的磁通钉扎性能。缺点是生产效率中等，且对设备要求较高。目前，全球产量最大的两家生产商（公司与 FFJ）均采用这一工艺路线，同时，作为 MOCVD 行业先驱 SuperPower 及 RCE 行业先驱 SuNAM，也分别开始尝试引入 PLD。

3、超导材料配方、制备技术、带材生产方式等是否属于行业通识，超导材料生产商向其他技术路线拓展是否存在壁垒，发行人是否有拓展计划

各类超导材料的基础物理机制（如零电阻效应、迈斯纳效应）、材料特性（如晶

体结构、相图、临界温度）、材料配方（如 REBCO、BSCCO、NbTi 的原料组成）、制备技术（如粉末套管法、薄膜沉积工艺等原理）和生产方式（如 PLD 的核心原理、装备类型与工艺流程），均属于学术界和产业界的公开知识范畴，可通过学术文献、专利、行业会议等渠道获取。例如，在第二代高温超导带材问世之前，所有相关的薄膜沉积工艺方法均已出现，各生产商形成的稳定量产工艺均为对原有镀膜工艺的迭代升级改造，以适配第二代高温超导带材的特殊要求。

然而，上述公开内容多基于实验室或小试规模方案，主要提供“概念可行”或“单点验证”数据，通常未涉及批量化生产所需的关键细节，如核心装备参数、在线控制逻辑、缺陷抑制策略、磁通钉扎配方等，难以直接应用于规模化生产。以第二代高温超导带材为例，实现高性能、高良率、低成本的量产，企业需攻克：（1）装备定制化：激光光斑精密控制、真空腔体优化设计、动态温控系统构建等，其开发需与特定工艺深度耦合；（2）工艺 Know-How：窄工艺窗口调控、动态走带、缺陷抑制、微结构优化和晶格应力匹配等依赖长期研发积累，难以通过公开信息复现；（3）配方专有性：稀土掺杂比例、缓冲层织构控制等配方细节对性能影响显著，需持续迭代优化。因此，相关核心技术高度私有化，行业整体技术门槛较高，全球具备量产能力的生产商数量有限。

基于此，超导材料生产商向其他技术路线拓展面临显著壁垒：（1）同工艺路线内部拓展（如 NbTi、BSCCO、MgB_2均采用拉拔或轧制法）虽存在一定协同效应，但仍需克服不同材料体系带来的差异；（2）跨工艺路线拓展（如 NbTi 集束拉拔法与 REBCO 薄膜沉积法之间，或 REBCO 薄膜沉积法内部的 PLD、MOCVD、MOD 等工艺之间）则需重建技术体系，面临设备重置成本高、工艺重构周期长、专业人才与经验少等挑战，整体难度较大。

在此背景下，公司于 2022 年 6 月设立子公司合肥上超，布局 MOCVD 制备第二代高温超导带材。合肥上超组建了由业内 MOCVD 专家为核心的研发团队。公司进行此次跨工艺路线尝试，主要基于两点战略考量：（1）丰富技术储备，取长补短，如 MOCVD 改组分容易，有利于验证磁通钉扎配方，辅助精进 PLD 的配方筛选与优化。（2）优化供应链与支撑规模化发展。目前，合肥上超已完成部分核心装备的自主研制及关键工艺的初步验证，但整体仍处于中试阶段，这也从侧面印证了跨工艺路线拓展的高壁垒特性。

（二）发行人主要产品关键性能、生产效率、产品良率、产能与竞争对手的对比情况

公司主要产品关键性能、生产效率、产品良率、产能与竞争对手的对比情况如下：

指标名称	上海超导（批量产品指标）	FFJ	SuperPower	Fujikura	SuNAM	东部超导	上创超导
在 77k，0T 条件下，带材临界电流（安培）	110-250	100-200	80-160	＞130	200	110-200	130-350
在 4.2k，10T 条件下，带材临界电流（安培）	350-800	900	420-1,080	750	未披露	400-800	250-500
抗拉强度（兆帕）	600-700	＞500	550	800	＞500	600-700	＞600
临界弯曲直径（毫米）	10	＜10	6-11	10	30	10	11-15
接头电阻率（纳欧姆平方厘米）	20-50	未披露	50	40-70	未披露	未披露	30-50
单根带材长度（米）	100-1,000	＜400	200-900	100-600	100-150	200-500	100-1,000
生产效率	单台核心设备每月生产效率约 16km	未披露	未披露	未披露	单台核心设备每月生产效率约 18km	未披露	未披露
产品良率	＞90%	未披露	未披露	未披露	90%	未披露	未披露
产能	2024 全年产能 1,334km	未披露	未披露	未披露	2024 全年产能 216km	未披露	未披露

注 1：产品关键性能数据来源为各公司官方网站所公布数据，以 4 毫米宽带材进行比较

注 2：SuNAM 其余信息来源为 2024 年年报

注 3：带材临界电流：核心参数，数值越大，说明载流越高，性能越好

注 4：抗拉强度：数值越大，说明强度越高，性能越好

注 5：临界弯曲直径：数值越小，说明柔性越高，性能越好

注 6：接头电阻率：数值越小，对载流影响越小，性能越好

注 7：单根带材长度：数值越大，需要接头越少，对载流影响越小，性能越好

（三）仅有两家公司批量年产千公里级以上的原因、合理性，发行人先后实现产能提升、突破的原因，与行业研究成果、核心技术发展、生产设备购置、下游应用情况等是否存在关联

1、仅有两家公司批量年产千公里级以上的原因、合理性

第二代高温超导带材属于先进前沿新材料，批量化生产涉及较高的技术壁垒和产

业化难度，2020 年以来，尽管下游应用处于爆发前期，但上游生产商的研发及生产投入未完全跟上，供需间的错配限制了参与者。目前，全球仅有两家生产商（含发行人）已实现年产千公里级第二代高温超导带材，核心壁垒体现在三方面：

（1）高技术壁垒：工艺复杂，批量化生产难度大

第二代高温超导带材的研发和生产涉及复杂的超导机制研究、材料合成、薄膜制备、带材加工、装备设计、性能检测等多个环节，各环节的技术工艺参数对产品性能及一致性具有显著影响。批量化生产需要通过复杂的薄膜沉积工艺在柔性金属基带上实现纳米级多层薄膜外延生长，原料配方及工艺窗口很窄，对结构设计、精度控制、应力控制等要求较高，同时还要保证生产的效率和良率，技术难度较大。

公司经过十余年的研发投入和技术积累，掌握了第二代高温超导带材的一系列核心技术并不断优化，建立了覆盖“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”等第二代高温超导带材生产全流程的核心技术，突破了国产高温超导材料的生产瓶颈，实现了具有国际竞争力的生产能力和产品性能，形成技术护城河。

（2）高装备壁垒：自主可控是关键，降本增效依赖定制

第二代高温超导带材生产线需要配置精密度高、稳定性好的高端生产装备，且行业处于产业化初期，国际上缺乏整套装备的交钥匙供应商。依赖进口装备不仅成本高昂，更会成为工艺改进和成本优化的瓶颈。因此，掌握核心装备的自主设计、制造与集成能力，实现稳产保供和持续降本增效，是规模化生产的关键前提。

公司通过不断地摸索及自主研发，成功实现了生产线自行设计、组装及调试，拥有包括脉冲激光沉积、离子束辅助沉积、磁控溅射沉积、封装等核心生产装备自主的知识产权，所需的生产装备或零部件多由公司提供技术规范并委托专业的制造商进行定制化生产，由公司在现场自行完成装配与调试，在保持装备品质的同时大大降低了采购成本。同时，公司前瞻性地于 2023 年下半年启动产能扩建，为业务拓展和收入增长提供有力支撑。

（3）高客户壁垒：下游验证周期长，先发优势显著

第二代高温超导带材行业的客户目前主要为中大型企业或者科研机构，客户认证过程较为复杂且严格。一方面，下游客户（如可控核聚变、超导电力、大科学装置等领域）对带材的性能、安全性和稳定性要求较高，生产商需要通过长周期、高标准的

产品验证程序；另一方面，由于第二代高温超导带材往往应用于关键领域，技术门槛较高、合作粘性较强，客户倾向于选择长期合作的稳定供应商。

经过多年市场推广和产品应用，公司积累了丰富的优质客户资源，赢得了国内外知名企业和科研机构的信任。公司通过早期市场耕耘（2017 年-2019 年），即与中国科学院、南方电网等标杆客户建立了合作并完成了产品的性能测试与适用性验证。2020 年以来，随着客户项目陆续从实验室走向工程化，长期的合作关系转化为强劲的客户粘性。在此基础上，公司产品在多个下游应用领域实现“全球/全国首次”示范应用，树立了良好的品牌形象和行业口碑，在行业爆发初期拥有显著的先发优势。

综上所述，技术、装备、客户三重高壁垒共同限制了规模化生产商的涌现。公司通过十余年的持续技术攻坚、核心装备自主研发与前瞻性产能布局，并依托早期客户积累与示范效应，在行业爆发窗口期抢占先发优势，作为全球仅有的两家千公里级量产商之一具有合理性。

2、发行人先后实现产能提升、突破的原因，与行业研究成果、核心技术发展、生产设备购置、下游应用情况等是否存在关联

最近三年，公司产能实现跨越式增长，分别为 256.67km、438.67km、1,333.67km，这一跃升是下游需求爆发与公司供给能力突破共同作用的结果，且与行业研究成果、核心技术发展及生产设备购置高度协同：

（1）需求端：下游应用爆发初期，研究成果突破推动需求端放量

第二代高温超导带材具有零电阻、高载流等独特性能，主流应用端为强电和高场两大场景，下游应用领域较为前沿。前期，行业发展受限于技术成熟度与成本，下游应用多处于探索和导入阶段。2020 年以来，随着多个下游应用领域的关键技术取得突破性进展并逐步通过工程验证，其在可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉等领域的巨大潜力正加速转化为现实需求，下游应用领域的需求放量成为本轮推动行业成熟的核心驱动力。

1）可控核聚变：迈向商业化的关键引擎

托卡马克作为实现可控核聚变的主流技术路线，自发明以来，其发展经历了托卡马克→半超导托卡马克→全超导托卡马克的技术迭代升级。2018 年是一个重要里程碑，CFS 公司率先提出并启动研制基于第二代高温超导带材线圈的紧凑型托卡马克

（SPARC），这一创新设计显著降低了装置的规模、复杂性和潜在成本，直接催生了一批商业化核聚变公司的兴起（如 TE 公司、能量奇点、星环聚能等）。近年来的研究成果持续验证了这一路径的可行性：1）2021 年，MIT 与 CFS 公司在《Nature》等顶刊发表论文，成功验证了基于第二代高温超导带材的高场（>20T）大型 D 形饼式线圈的工程可行性，其性能远超传统低温超导线圈极限。2）2022-2023 年，多个实验装置在长脉冲高参数运行方面取得突破，进一步验证了高温超导磁体在极端工况下的稳定性需求。3）2024 年 6 月，能量奇点的洪荒 70 成功实现等离子体放电，成为全球首台全高温超导托卡马克。上述科技成果的取得不仅极大地推动了核聚变产业规模的预期扩容，也为第二代高温超导带材开辟了前所未有的巨大需求空间。目前，多个紧凑型托卡马克项目已完成理论设计进入采购建设阶段，成为本轮行业增长最核心的驱动。第二代高温超导带材行业的成熟（规模提升、成本下降）与可控核聚变技术的突破（装置小型化、经济性提升）正形成相互促进、协同发展的正反馈循环。

2）超导电力：下一代电网技术的核心载体

超导电缆被视为构建未来高容量、高效率、高韧性智能电网的关键技术。2021 年标志着我国超导电力技术工程化应用的重要突破：1）南方电网在深圳投运了世界首个应用于大型城市中心区的 400 米/10kV 三相同轴高温超导电缆示范工程，2）国家电网在上海投运了世界首条 35 千伏公里级（1.2 公里）高温超导电缆示范工程，这两个项目不仅是近十年电网核心技术突破的标志性成就，更重要的是，通过持续稳定运行和严格测试验证，验证了超导电缆在大城市复杂工况下的可行性、安全性和长期运行稳定性；积累了宝贵的工程经验，解决了如大长度带材接头、高效低温制冷系统集成、故障保护等关键技术难题。2023 年以来，国内外更多超导电缆项目规划或研究论证，国家也持续投入研发更高电压等级、更大传输容量的超导电缆技术，为后续规模化应用奠定了基础。这些持续的工程实践和科研深化，极大地增强了业界对超导电力技术的信心，正推动后续示范项目和潜在商业化项目的增多。

3）高端制造装备升级：国产化引领的产业化浪潮

以超导磁控单晶炉和超导感应加热装置为代表，第二代高温超导带材正实现对高端制造领域传统装备的升级迭代，以联创超导为代表的下游客户在此领域取得了引领性突破：

①高温超导磁控单晶炉：2023 年启动研制，依托在超导强磁场技术上的积累，进展迅速。2024 年成功完成首台产品交付客户使用。其利用超导磁体产生的强稳态磁场，作用于单晶硅生长熔体，能有效抑制熔体热对流，大幅提升晶体生长均匀性和品质（如降低氧含量、减少位错），同时提高生产效率和良品率，是光伏和半导体级大尺寸、高品质单晶生长的关键装备。

②超导感应加热装置：2020 年完成工业样机设计定型后，技术持续迭代优化。2023 年，首台兆瓦级超导感应加热装置在黑龙江中铝集团东北轻合金公司现场正式投入商业化运行。其核心优势在于利用超导线圈产生的超强磁场实现深度、高效、均匀加热，特别是能够将传统电磁感应加热装置 40%左右的电热转换效率提高到 80%以上，加热效率与质量显著提升，且无污染排放。

（2）供给端：技术积累巩固根基，资本充实扩充产能

1）高效的持续研发能力，保证技术的先发和领先地位

公司历经十余年持续攻关，从装备研发与产业化起步（2011-2016 年）到批量化制备工艺探索（2017-2021 年）再到标准化制备工艺成熟（2022 年至今），公司逐步突破了核心装备自制、产品质量稳定、生产效率提升等技术难点，在第二代高温超导带材领域实现了核心技术的自主可控与迭代升级。基于 IBAD+PLD 技术路线开发出的高速批量化制备技术及成套装备，经由两位院士领衔的成果评价委员会鉴定，总体达到国际领先水平。这一成就正是公司长期技术积累厚积薄发的集中体现。在此基础上，公司于 2023 年下半年启动新一轮扩产计划，对前期百公里阶段的技术积累进一步优化升级，逐渐形成更加适应千公里级生产所需的技术体系。公司深厚的研发底蕴、完善的创新体系与突出的技术成果，共同构筑了公司扩产的根基。

2）资本引入，核心装备自主化能力转化为生产能力

实现第二代高温超导带材的稳定、高效、低成本量产，依赖精密、可靠且高度定制化的高端生产装备。然而，国际上缺乏成熟的“交钥匙”解决方案。面对挑战，公司凭借深厚的技术积累和对工艺的深刻理解，经年累月地自主研发与摸索，成功实现了核心生产装备的国产化设计与集成。目前，公司生产线自行设计、组装及调试，拥有独立自主的知识产权。同时，自 2021 年底精达股份等产业投资人参与公司重组后，公司近年来取得了快速发展。一方面得益于投资人的进入，公司调整了经营管理层，

明确了发展战略，在经营管理上得到进一步提升；另一方面，资本的充实转化为公司新增的机器设备，进一步夯实规模化生产基础，显著提升市场供给能力。

综上所述，在多重科技突破的共同推动下，下游应用领域正逐渐跨越实验室验证和小规模示范阶段，步入需求放量的行业成长期。而公司长期专注于研发积淀与生产优化，在下游需求爆发的机遇窗口期，成功借助资本力量实现规模化跃迁。报告期内，公司产能的提升受益于需求和供给两端的发展契合，需求端的爆发为扩产提供了市场牵引力，而供给端长期积累形成的技术实力、装备能力和资本支持，则为满足增长需求、实现产能跃升提供了坚实保障和强大动能，形成了良性的发展循环。

（四）发行人关于“填补了国内空白，打破了国外垄断”“产品性能达到国际一流水平”、“制备技术和装备达到国际领先”的表述依据，是否充分，相关评价、鉴定意见权威性，是否有其他佐证

公司招股说明书关于“填补了国内空白，打破了国外垄断”“产品性能达到国际一流水平”、“制备技术和装备达到国际领先”的表述情况与依据如下：

关键词	招股说明书定位	披露内容	表述依据
填补了国内空白，打破了国外垄断	第五节/六、发行人核心技术及研发情况/（一）核心技术情况	实现了…等核心生产装备知识产权独立自主，…，填补了第二代高温超导带材生产装备的国内空白，打破国外垄断	公司自研自制的公里级产线，2015 年申请、2019 年获得了上海市经信委《上海市高端智能装备首台突破和应用示范专项项目验收证书》
产品性能达到国际一流水平	第五节/二、发行人所处行业基本情况及竞争状况/（四）行业竞争情况	公司产品性能达到国际一流水平，主要技术参数与行业内主要生产商对比情况如下…	（1）对定位处公司主要产品技术参数与行业内主要生产商对比情况的概括，从对比情况可以得出达到国际一流水平的结论 （2）公司产品的鉴定报告、客户评价等可以作为补充佐证，详见本题下文
制备技术和装备达到国际领先	第五节/一、发行人主营业务、主要产品及服务情况/（一）主营业务、主要产品及服务的基本情况	2021 年，经甘子钊院士和丁文江院士领衔的成果评价委员会评价：“基于 IBAD+PLD 技术路线，形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平”	《科学技术成果鉴定证书》（中电联鉴字[2021]第 95 号）

1、“填补了国内空白，打破了国外垄断”的说明

上海市高端智能装备首台突破和应用示范专项系上海市为了鼓励装备制造企业和用户单位合作，积极开展高端智能装备自主研制创新，实现首台装备突破，激发用户

使用首台装备的积极性，加快投入工程应用，提高装备制造业高端化、智能化、自主化水平而设立。根据《上海市高端智能装备首台突破专项支持实施细则》，首台装备是指经过创新，其品种、规格或技术参数等有重大突破，具有自主知识产权但尚未取得市场业绩的国际或国内首台、首套或首批次的高端装备。因此公司自研自制的公里级产线，2015 年申请、2019 年获得了该项目验收证书，能够说明公司产线“填补了国内空白，打破了国外垄断”，相关表述具有充分性。

2、“产品性能达到国际一流水平”的说明

公司技术实力突出，依托自主装备，实现了高品质和高产量的良好结合，通过材料成膜工艺、核心生产装备、靶材成分配方及性能表征等方面的提升，进一步提高产品附加值和竞争力。公司产品性能达到国际一流水平，在临界电流、单根无缺陷长度、抗拉强度、临界弯曲直径、接头电阻率等指标参数方面与竞争者的对比情况详见本题回复“一/（二）发行人主要产品关键性能、生产效率、产品良率、产能与竞争对手的对比情况”。

另外，公司产品性能的良好表现也获得了其他鉴定报告与下游客户的认可，因此其表述具有充分性。

序号	项目	时间	结论
1	中国科学院上海科技查新咨询中心出具的查新及咨询报告	2024-06	紧凑型核聚变磁体用高温超导带材综合技术达到了国内领先水平，其中超导带材临界电流（Ic）、超导带材临界电流密度（Je）等技术指标达到国际先进水平
2	上海科学技术情报研究所出具的查新及咨询报告	2020-06	加强型二代高温超导带材临界电流达到国际先进水平
3	上海科学技术情报研究所出具的查新及咨询报告	2021-03	第二代高温超导带材关键制备技术的超薄精密基带、超导带材低温强场性能以及加强型二代高温超导带材达到国际先进水平，其中超导层镀膜速率、工业化带材接头电阻值和加强型二代高温超导带材轴向拉伸强度达到国际领先水平
4	中国科学院合肥物质科学院出具的应用反馈	2022-03	项目尚在进行中。上海超导带材具有优异的低温强磁场（4.2K,10T 以上）性能，实现了进口替代，为国家“十三五”重大科技基础设计—聚变堆主机关键系统综合研究设施（CRAFT）、中国科学院战略先导专项等项目提供百余公里高性能带材，作为关键技术支撑，牵引了高温超导技术在聚变领域的发展
5	中国科学院电工所出具的应用反馈	2022-03	项目于 2019 年完成。上海超导大幅提高了超导带材低温强磁场（4.2K,15T 以上）载流能力和机械性能综合性能，为中国科学院电工所提供的高温超导带材近百公里，其技术指标满足应用需求，为国家高场磁体的发展提供了重要技术支撑。部分应用于“32.35T 世界最高磁场超导磁体，打破美国国家

序号	项目	时间	结论
			强磁场实验室 32.0T 纪录”，助力我国高场内插磁体技术“达到世界领先水平”
6	CFS 公司出具的应用反馈	2023-07	项目于 2021 年完成。上海超导交付的百余公里第二代高温超导带材应用于 CFS 的 D 形磁体，满足 CFS 订单需求
7	能量奇点出具的应用反馈报告	2024-06	项目于 2024 年完成。上海超导为全球首台全高温超导托卡马克装置供应了超导带材，性能指标达到或超过国外同类产品水平，产品展现了高性能稳定性、高性价比，是紧凑型核聚变装置以及后续商业工程不可或缺的关键原材料，为紧凑型核聚变在我国率先实现商业化应用和人类追求终极能源的目标打下了坚实的基础
8	国际超导及上海电缆所出具的应用反馈	2021-03	项目于 2021 年完成。国内首条 35kV 公里级超导电缆核心技术达到 100%国产化，导体层 120 余公里第二代高温超导带材均由上海超导提供
9	广东电网出具的应用反馈	2021-03	项目于 2021 年完成。广东电网牵头研制的国家重点研发计划，世界首台 160kV 超导直流限流器，已挂网运行，其国产化超导带材，全部采购于上海超导
10	联创超导出具的应用反馈	2022-05	项目于 2022 年完成。兆瓦级高温超导感应加热装置中，上海超导提供的第二代高温超导带材支撑自主研发的大型线圈绕制工艺可实现米级口径的超导线圈的制备
11	中车长客出具的应用反馈	2022-05	项目于 2023 年完成。“十四五”期间重点规划的铁路技术，时速 600km 级高速磁浮车载 REBCO 磁体采用上海超导带材突破了工业级低阻接头技术，实测>2 小时全断电运行，显著提高安全性和可靠性，推动了我国高速磁浮产业跨越式发展

3、“制备技术和装备达到国际领先”的说明

“基于 IBAD+PLD 技术路线，形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平”系《科学技术成果鉴定证书》（中电联鉴字[2021]第 95 号）对公司技术水平的鉴定意见。其由甘子钊院士和丁文江院士连同其他 7 位委员共同组成鉴定委员会鉴定出具，具有较高权威性与认可度。两位院士均为材料领域的专家，其中甘子钊院士专攻超导材料细分领域。公司主要系为提高科技成果的认可度和竞争力、促进科技成果的转化和应用、推进科技成果的成果评价和公平竞争、推动科技成果产生和转化的规范化和标准化而进行该技术鉴定，并非专门为 IPO 准备。鉴定委员会专家具备权威性，鉴定结果是由鉴定委员会从项目的主要应用及技术特点、技术指标、国内外同类技术比较、项目推广应用多个维度，并依据权威机构出具的国内外查新报告情况、知识产权情况及用户报告情况对项目进行严格审查后进行评议的综合结果，不存在定制鉴定结果的情形，鉴定结果客观、公正。

综上所述，招股说明书中关于“填补了国内空白，打破了国外垄断”“产品性能

达到国际一流水平”“制备技术和装备达到国际领先”的表述依据主要来源于公司获得的行业监管认可、科技成果鉴定，相关产品核心指标对比具有国际一流水平，相关表述依据充分，相关评价、鉴定意见权威，并获得了其他鉴定报告与下游客户的认可。

（五）承担国家科研项目的具体情况，研发成果在发行人现有核心技术的应用情况

公司牵头或参与了 4 项国家级科研项目，分别为工信部的“2023 年超导长带材料项目”，中央科技委员会“中国科学院抢占科技制高点专项”以及科技部“高性能高温超导材料及磁储能应用”和“超导直流限流器的关键技术研究”，各项目具体情况如下：

序号	项目	成果应用
1	2023 年超导长带材料项目	面向特定应用的带材技术研发，提高了带材定制化性能，拓宽了超导带材使用场景，提升了公司核心技术水平
2	中国科学院抢占科技制高点专项	面向磁体应用的带材技术研发，提高了带材定制化性能，拓宽了带材使用场景，提升了公司核心技术水平
3	高性能高温超导材料及磁储能应用	面向储能应用的带材技术研发，提高了带材定制化性能，拓宽了带材使用场景，提升了公司核心技术水平
4	超导直流限流器的关键技术研究	面向限流器应用的带材技术研发，提高了带材定制化性能，拓宽了带材使用场景，提升了公司核心技术水平

公司承担或参与的 4 项国家级科研项目中取得的技术成果及知识产权归属和转化，均按照国家有关规定执行，即单位独立完成的研究成果归各方单独拥有，合作完成的成果归双方共享；其中涉及国家机密的，按《中华人民共和国保守国家秘密法》和《科学技术保密规定》有关规定执行。公司在参与上述科研项目过程中，均系通过独立研发原始取得了完全独立知识产权，不存在共有知识产权的情形，知识产权权属清晰，为公司核心技术水平的提升起到了积极促进作用。

（六）结合主要工艺、核心技术、主要竞品、研发投入、生产销售等情况，说明发行人产品技术是否具有先进性，公司技术储备情况、应对技术迭代风险的措施

1、结合主要工艺、核心技术、主要竞品、研发投入、生产销售等情况，说明发行人产品技术是否具有先进性

（1）主要工艺

公司产品第二代高温超导带材以哈氏合金基带为基底，以多种金属或金属氧化物

为靶材，使用离子束辅助沉积镀膜、脉冲激光沉积镀膜和磁控溅射沉积镀膜等方式，在基带上生成多种不同功能的膜层，按其功能分为缓冲层、超导层和保护层，各膜层厚度在纳米级至微米级。最后根据客户使用场景对带材进行分切、镀铜和封装处理。

1）离子束辅助沉积镀膜：在传统物理气相沉积方法镀膜的同时，引入一定能量和角度的离子束对正在生长的薄膜进行轰击，以控制薄膜中晶粒的生长取向，从而得到具有双轴织构的薄膜。

2）脉冲激光沉积镀膜：将高能脉冲激光束聚焦并作用于靶材表面，使得靶材表面局部区域产生高温熔融进而产生高温高压的等离子体，等离子体定向局域膨胀发射形成等离子体羽辉，在基底上形核迁移沉积而形成薄膜。

3）磁控溅射沉积镀膜：在真空条件下电离惰性气体形成等离子体，等离子体在靶材表面附加的偏压吸引下轰击靶材，使得靶材粒子被溅射至基底，在基底上形核迁移沉积而形成薄膜。

公司第二代高温超导带材在生产过程中的核心技术主要体现在镀膜工艺环节，通过持续优化工艺与装备，提升了产品性能、生产良率与生产效率。目前，市场上主要的工艺路线差异集中在超导层的镀膜的 4 种方案，公司采用了 PLD，能够精确控制，生产出具有优异性能和均匀性的超导层薄膜，与竞争对手 FFJ、SuperOX、Fujikura 等选择一致，公司主要工艺符合行业主流及其发展趋势。

（2）核心技术

公司深耕第二代高温超导带材的技术研发与产业化实践，形成了 9 项核心技术体系，覆盖“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”等第二代高温超导带材生产全流程。公司依托上述核心技术开展生产经营，具备将核心技术成果转化为经营成果的能力。报告期内，公司核心技术产品盈利能力快速增长，实现了科技成果与产业的良好融合。2021 年，经甘子钊院士和丁文江院士领衔的成果评价委员会评价：公司“基于 IBAD+PLD 技术路线，形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平”。公司核心技术具体情况如下：

序号	核心技术名称	主要应用环节	技术特点	技术来源	核心技术对应的主要专利	阶段
1	核心生产装备自主研制技术	装备研制	该项技术实现了核心生产装备的自主设计研发，具有独立自主知识产权，为带材批量化生	自主研发	202310935263.0 201711451135.X 202310938679.8 等	大批量生产阶段

序号	核心技术名称	主要应用环节	技术特点	技术来源	核心技术对应的主要专利	阶段
			产和工艺优化等夯实了基础			
2	高场高性能磁通钉扎技术	原料配方	该项技术根据不同温区和场强的应用需求，设计了不同的磁通钉扎配方和匹配的高稳定性镀膜工艺，提高了带材在低温高场下的载流性能	自主研发	公司机密技术，不申请专利	大批量生产阶段
3	高性能超导带材缓冲层镀膜技术	镀膜工艺	该项技术通过优化缓冲层的镀膜工艺以及装备，提高了带材缓冲层的生产效率和纯度，为超导层镀膜提供了优良双轴织构模板	自主研发	202210138648.X 202310935263.0 202410377034.6 等	大批量生产阶段
4	大面积超导带材超导层高速镀膜技术	镀膜工艺	该项技术使得超导层的镀膜面积和镀膜速率显著增大，是产品从实验室阶段走向产业化量产的关键	自主研发	201711447344.7 201711451129.4 202110238537.1 等	大批量生产阶段
5	高性能超导带材超导层镀膜技术	镀膜工艺	该项技术通过优化超导层的镀膜工艺以及装备，提高了超导层的生产良率和效率，以及带材的载流性能	自主研发	202011462431.1 202011462675.X 202011462433.0 等	大批量生产阶段
6	高性能超导带材保护层制备技术	镀膜工艺	该项技术通过保护层的配方调制和生产装备的优化，实现公里级带材的保护层生产，能够根据不同应用需求生产不同的保护层，并提高保护层的厚度均匀性	自主研发	202110352160.2 202210514162.1 202310927717.X 等	大批量生产阶段
7	非接触强制瞬冷封装技术	分切封装	该项技术能够根据不同应用场景的需求特点将带材铠装成不同的强化结构	自主研发	201710416026.8 202111562130.0 202210760623.3 等	大批量生产阶段
8	超低阻内封接头技术	分切封装	该项技术解决了常规技术接头处力学和电学性能薄弱的难题，降低了接头电阻	自主研发	201410375120.X 202010462326.1 202210062112.4 等	大批量生产阶段
9	超导带材实用化性能测试技术	质控监测	该项技术根据不同应用场景的需求，设计了不同特异性性能的测试装备和方法，是面向具体应用的重要研发基础	自主研发	202111502876.2 202210492907.9 202210641522.4 等	中试应用阶段

1）核心生产装备自主研制技术

公司早期的第二代高温超导带材生产装备均依赖于国外进口+内部改造，成为工艺改进、成本降低的瓶颈。尤其面向批量化生产，如果过程中一个重要零部件损坏，往往需要几个月的修复时间，严重制约了公司的产业化发展。

公司经过十余年技术沉淀，百余次研发改良，实现了包括脉冲激光沉积、离子束辅助沉积、磁控溅射沉积、封装等核心生产装备知识产权独立自主，达到了高品质和

高效率的良好结合，填补了第二代高温超导带材生产装备的国内空白，打破国外垄断，为国内第二代高温超导带材批量化生产和工艺优化夯实了基础。该技术获得了上海市高端智能装备首台突破和应用示范专项项目的验收认可。

2）高场高性能磁通钉扎技术

第二代高温超导带材的主流应用端为强电和高场两大场景，强电要求带材在自场下具有较高的电流密度，而高场则进一步要求带材在较高的外加磁场下也具有较高的电流密度。要想在高场中保持较高的电流密度，就需要通过提高钉扎力来抑制磁通涡旋的运动，在超导层中人工引入钉扎中心（人造杂质）是目前最有效的手段之一。然而，人工钉扎中心的引入会使得超导层镀膜过程中工艺窗口变窄，且人工钉扎中心的尺寸为纳米级，并需要根据应用温区和场强的不同进行定制调控，这些因素都较大地增加了磁通钉扎技术的复杂性和难以复制性。

公司经过开展大量的制备实验，建立了自己独特的制备工艺体系，针对不同应用的需求，开展了针对性的配方和工艺实验，设计出了不同的人工钉扎中心配方（机密技术）和匹配的高稳定性镀膜工艺，解决了在批量化生产过程中无法引入有效人工钉扎中心的难题，有效抑制了高磁场导致的电流衰减，为超导磁体应用夯实基础。

3）高性能超导带材缓冲层镀膜技术

缓冲层承担着阻挡哈氏合金基带与超导层之间的元素扩散以及为超导层晶粒定向排列提供织构模板的重要作用。利用离子束辅助沉积镀膜氧化镁层，可以在 5-10 纳米的厚度内形成良好的双轴织构，然而实验室的制备技术效率较低，无法满足批量化生产的需求，且纳米级厚度的膜层难以形成有效的阻挡。因此，提高效率、外延增厚和保障织构纯度是缓冲层镀膜过程中的重大难点。

公司通过自主设计了一套离子束辅助沉积镀膜装备，解决了氧化镁层镀膜效率的问题，能够实现千米级的带材生产。并通过解耦实验研究了氧化镁层镀膜工艺中溅射与刻蚀的匹配关系，实现了高速镀膜条件下同根带材两端的织构度差别＜15%，提高了一致性。在此基础上，进一步优化其他缓冲层的制备技术，使得批量化生产的缓冲层良率（织构度≤4°）提升至 95%以上。

4）大面积超导带材超导层高速镀膜技术

实验室阶段的制备技术镀膜面积小、速率慢，无法满足批量化生产需求，开发大

面积高速镀膜技术至关重要。提高脉冲激光沉积中的激光能量和频率可以提高镀膜速率，但长时间单一位置的高速高能轰击会使得靶材局部产生明显凹陷，等离子体羽辉也会逐渐发生倾倒，镀膜质量迅速下降，无法连续生产高质量带材。

公司通过设计特殊的光路系统，将激光分时复用，联合光斑整形以及间距调控等多元手段，形成高质量非均匀的多羽辉阵列，提高激光轰击后的靶面平整度，降低羽辉倾倒的可能性。并通过调配激光分时复用的控制逻辑和羽辉形状，达到控制羽辉中等离子体的分布和速率的目的，实现了高质量沉积速率大幅提升。

5）高性能超导带材超导层镀膜技术

超导层镀膜需要对带材进行加热，由于超导层结晶成相的温度窗口较窄，实验室的传统解决手段通常以极低走速或静态加热来保障带材温度的均匀性。然而批量化生产不但需要考虑品质，也需要满足效率的要求。如何在较短的时间内使带材的温度提高至目标温度并保障系统连续运转的稳定性，是超导层镀膜技术的关键难点。

公司提出了基于镀膜颜色的超导层原位监测方法实时获取镀膜过程中待测带材的膜层所在侧的灰度图像，基于灰度识别对带材的生产进行温度控制，从而有效地反馈超导层镀膜温度。上述灰度识别技术进一步耦合了公司提出的加热面凹坑反馈控制技术，有效避免了镀膜过程中的物理量漂移，能够进一步将镀膜区温度波动精准控制±10 摄氏度，改善了镀膜均匀性和稳定性，解决了镀膜速率和镀膜质量不能同时提高的工艺难点。

6）高性能超导带材保护层制备技术

保护层提供着吸氧催化、物化保护以及少量过流保护的作用，是第二代高温超导带材实际应用中的关键组成部分。如何制备致密度高、厚度均匀、阻抗可调等机械性能良好的保护层，是将第二代高温超导带材真正推向应用端的难题之一，特别是面向可控核聚变用的密绕磁体和集束缆线，保护层的厚度均匀性是影响应用的关键瓶颈。

公司提出了基带边缘过度抛光的方案，对基带进行整体抛光，利用边缘的电荷集中效应，对边缘部分过度抛光。在抛光后的基带上依次镀制缓冲层、超导层、保护层，得到截面略呈纺锤状的带材结构，并进一步通过对电化学镀铜过程中的电场分布实施主动屏蔽，降低保护层在带材边缘的沉积速率，综合实现镀铜带材厚度均匀性优于±5微米，实现了在高场超导磁体等对带材厚度均匀性要求较高的超导装置中的应用。

7）非接触强制瞬冷封装技术

第二代高温超导带材通用的参数是单根无缺陷长度与电流密度，但到了具体的应用场景，对带材的要求迥异，例如在超导限流器应用中，关心带材的瞬态抗电冲击能力；在超导电缆应用中，关心带材的稳态过电流能力；在高场磁体应用中，关心带材的机械强度，这些具体的应用需求还需要通过封装来进一步满足。

公司开发了非接触式低温瞬冷连续封装技术，将第二代高温超导带材和封装带材在焊料中充分浸润，然后经过快速非接触冷却将其连续封装成一个全包覆的三明治结构。通过高质量铜层的电化学镀制、接头区域厚度的精密控制以及液态焊料温度的梯度控制技术，使得焊料在上下封装层之间浸润饱满，且沿长度方向上均匀分布，形成了包括紫铜、不锈钢等多种封装材料的完整封装工艺体系。该技术制备的加强型第二代高温超导带材能够承受 100 毫秒工频高达 2,400A 冲击电流，不发生电流退降；77K 下，拉伸应力超过 600 兆帕。

8）超低阻内封接头技术

超导应用中，带材的接头电阻越低，接头强度越高，整个系统的稳定性、降线损能力以及冗余度就能越高。常规的接头技术得到的接头电阻通常在几十至上百纳欧姆，且强度较低，难以满足日益严苛的应用端需求。

公司开发了超低阻内封装接头技术，利用封装线的拓扑结构搭建，采用点焊+钎焊的创新处理方式，形成了内封装接头。同时利用微区处理方式，使得带材接头在焊接过程中沿接头长度方向的各个微区均匀受力，解决了常规技术接头处力学和电学性能薄弱的难题，接头电阻低至 20-50nΩ·cm²。

9）超导带材实用化性能测试技术

第二代高温超导带材在具体的应用场景中，会关注最小弯曲直径、抗瞬态冲击能力等性能，实用化技术的开发过程中，如何去定量地表征这些性能是研究的重要基础。

公司自主研发设计了一系列测试装备以及配套性能测试技术，例如针对高场超导磁体应用的卷对卷超导带材转弯直径测试装置和针对超导限流器应用的超导带材耐过流冲击判定系统和方法等，完成了对这些实用化性能的定量表征，加快了性能提升的研发进度，为第二代高温超导带材实用化性能的研发夯实了关键基础。

（3）主要竞品

公司技术实力突出，依托自主装备，实现了高品质和高产量的良好结合，通过材料成膜工艺、核心生产装备、靶材成分配方及性能表征等方面的提升，进一步提高产品附加值和竞争力。公司产品性能达到国际一流水平，主要技术参数与行业内主要生产商对比情况详见本题回复“一/（二）发行人主要产品关键性能、生产效率、产品良率、产能与竞争对手的对比情况”。

（4）研发投入

报告期内，公司研发费用保持较高水平。公司 2022 年至 2024 年累计研发费用为 7,127.23 万元，累计营业收入为 35,864.73 万元，累计研发费用占累计营业收入的比例为 19.87%。具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发费用	2,249.26	3,402.77	2,085.88	1,638.58
营业收入	6,654.00	23,952.56	8,334.19	3,577.99
占比	**33.80%**	**14.21%**	**25.03%**	**45.80%**

公司持续深耕第二代高温超导带材领域，高度重视研发投入与技术创新，具有独立自主的研发能力。报告期内，公司通过自主研发、产学结合、承接国家科研项目等方式，不断突破自身技术瓶颈，提升技术水平。截至 2025 年 6 月末，公司牵头或参与 4 项国家级科研项目，制定 8 项高温超导领域的国家、行业或团体标准，取得授权专利 94 项，形成了完善的自主知识产权体系，产品性能指标处于国际一流水平。深厚的研发积累、完善的创新体系、突出的技术成果构筑了公司较强的竞争优势。

（5）生产销售

作为我国第二代高温超导带材的技术引领者，公司自研和制造了生产线，是国际上唯二已经实现批量年产千公里级以上（12mm 宽）第二代高温超导带材的生产商之一。依托先进的技术水平、优异的产品性能和稳定的供应能力，公司与下游众多国内外知名企业或科研机构建立了良好的合作关系，报告期内营业收入呈快速增长趋势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
第二代高温超导带材	6,477.09	98.64%	23,034.12	97.80%	7,538.28	92.39%	2,472.35	69.84%
设备销售及技术服务	89.16	1.36%	517.17	2.20%	621.14	7.61%	1,067.84	30.16%
合计	**6,566.25**	**100.00%**	**23,551.29**	**100.00%**	**8,159.43**	**100.00%**	**3,540.20**	**100.00%**

根据上海市新材料协会 2025 年 2 月出具的证明，公司第二代高温超导带材国内市场占有率超过 80%，连续 3 年排名第一。公司是行业内核心生产商，成功实现了批量化生产与技术突破，拥有较为领先的市场份额，为国内外重大创新研究提供了持续且重要的支撑，促进了高温超导产业的蓬勃发展。同时，随着可控核聚变、超导电力等下游领域快速发展，第二代高温超导带材渗透率不断提高，公司产品下游部分典型应用领域与示范性项目如下：

序号	客户名称	应用领域	项目内容	完成时间	项目意义
1	中国科学院合肥物质科学研究院	可控核聚变	BEST 装置	在建中	全球首个紧凑型聚变能实验装置（在建中）
2	联创超导	高端制造	高温超导磁控单晶炉	2025 年 3 月	全球首台高温超导磁控单晶炉通过科技成果鉴定
3	能量奇点	可控核聚变	洪荒 70 装置	2024 年 6 月	实现等离子体放电，成为全球首个全高温超导托卡马克
4	中国科学院合肥物质科学研究院	大科学装置	26.8T 全 REBCO 高温超导磁体	2024 年 1 月	创造全 REBCO 高温超导磁体的磁场世界纪录
5	中国航天科工飞航技术研究院	超导磁悬浮	商业航天系统高温超导电动悬浮试验装置	2023 年 9 月	完成高温超导电动悬浮试验，创造国内高温超导电动悬浮最高运行速度纪录
6	联创超导	高端制造	兆瓦级超导感应加热装置	2023 年 4 月	全球首台兆瓦级高温超导感应加热装置交付中铝集团使用
7	中车长客	超导磁悬浮	高温超导电动悬浮实验列车	2023 年 3 月	国内首套高温超导电动悬浮全要素试验系统，在长春完成首次悬浮运行
8	TE 公司	可控核聚变	DEMO4 磁体	2023 年 2 月	欧洲进展最快的全高温超导托卡马克磁体系统
9	国家电网/上海电缆研究所有限公司	电力	35 千伏公里级高温超导电缆	2021 年 12 月	全球首条 35 千伏公里级高温超导电缆示范工程在上海市徐汇区投运
10	南方电网/中天集团上海超导技术有限公司	电力	10 千伏三相同轴高温交流超导电缆	2021 年 9 月	国内首条 10 千伏三相同轴高温交流超导电缆示范工程在深圳平安金融中心投运
11	CFS 公司	可控核聚变	20T 聚变用 D 型线圈	2021 年 9 月	全球首个实现 20T 级磁场的托卡马克用高温超导磁体

序号	客户名称	应用领域	项目内容	完成时间	项目意义
12	南方电网	电力	160kV 电阻型直流超导限流器	2020 年 8 月	全球电压等级最高的电阻型直流超导限流器
13	中国科学院电工研究所	大科学装置	32.35T 超导磁体项目	2019 年 12 月	创造全超导磁体的磁场世界纪录
14	中天科技集团有限公司	电力	220kV 电阻型交流超导限流器	2018 年 1 月	全球电压等级最高的高温超导电阻型交流限流器
15	南方电网	电力	500kV 饱和铁芯型交流超导限流器	2017 年 7 月	全球电压等级最高的饱和铁芯型交流超导限流器

综上所述，公司通过持续的自主研发和技术创新，已建立起具有竞争优势的技术体系，通过采用行业主流工艺路线，克服了工艺技术难点，公司产品在性能上、市场份额上均具有一流水平。公司重视研发投入，报告期内研发投入与营业收入均快速增长，公司具有技术先进性。

2、公司技术储备情况、应对技术迭代风险的措施

（1）技术储备与布局

公司专注于第二代高温超导带材的研发与产业化应用。经过多年持续投入与深厚积累，公司已构建覆盖“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”等全生产流程的核心技术体系，成功突破国产第二代高温超导带材的量产瓶颈。截至 2025 年 6 月末，公司累计获得授权专利 94 项，形成了坚实的技术储备。通过持续加大研发投入，公司不断筑牢技术壁垒，巩固竞争优势。

同时，为完善技术布局，公司战略性设立子公司合肥核聚，向下游超导磁体领域延伸，旨在强化产业链上下游协同效应，丰富产品矩阵；同时设立子公司合肥上超，积极探索 MOCVD 工艺路径，通过借鉴融合实现技术互补，进一步完善技术矩阵。上述前瞻性布局增强了公司的技术储备，为持续创新能力和市场竞争力提供有力保障。

（2）应对技术迭代风险的措施

1）持续加大研发投入，拓展技术储备与实践积累的广度与深度

公司始终将技术创新作为业务发展的核心驱动力，持续加大研发投入。报告期内，公司研发费用呈现逐年上升趋势。未来，公司将为新工艺、新装备、新产品和新技术的研发提供更多资源，以拓展技术储备与实践积累的广度与深度。首先，公司实现从

材料机理到工艺优化与配方选择的双向研发路径，逐步强化产品与材料机理的对应研发关系。其次，开展与优质国产供应商的深度合作，对哈氏合金基带等主要原材料及零部件进行研发与替代，自上而下提高产品质量与经济性。最后，结合客户需求，完善标准化生产制备流程体系，保障产品大批量以及多批次间的稳定性，提升客户满意度。

2）完善研发机构设置，加强人才队伍建设

公司拥有“上海超导材料及系统工程技术研究中心”“上海市高温超导材料与应用技术重点实验室”“浦东新区博士后工作站”等平台，研发部门是公司产品及技术的研究开发主体。经过多年积累，公司已组建了一支结构合理、人员稳定、业务精良的研发团队，具备较强的研发能力，丰富的技术储备和持续的创新能力。此外，公司积极推动研发部同其他部门的交流合作，不断完善跨部门沟通机制，实现市场、技术、生产、质量的协同，推动技术研发更好地符合生产及客户需求。

3）持续跟踪客户需求，适应产业发展趋势

公司研发活动坚持以产业发展和市场应用为导向，及时跟踪产业发展趋势，不断开展技术创新和新产品开发，并将研发成果转化为下游客户需要的产品。公司管理层、销售部门对产业发展趋势、客户需求、市场信息等进行持续跟踪并获得反馈，研发部门根据反馈信息确定研发方向及内容，开展技术创新或工艺改进，适应产业发展趋势。

4）技术创新激励机制

公司对于技术创新有着明确的绩效考核规定，对研发人员建立了有效的激励机制。公司鼓励和安排研发人员参与各类技术培训活动和学术交流活动，以保证研发人员技术水平的提升与行业需求相适应，并保障研发人员在技术职务领域具有畅通的晋升渠道和较大的发展空间。

综上所述，公司已建立起深厚的技术储备和持续的核心竞争力。通过覆盖全生产流程的核心技术体系以及前瞻性的战略布局，公司巩固了坚实的创新基础。同时，为有效应对快速技术迭代的风险，公司构建了多维度保障体系，为巩固技术领先地位和实现可持续发展提供了强有力的支撑。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解发行人生产工艺方面的技术壁垒。查阅研究报告、学术论文等，了解各类超导材料的技术难度，产品在原料配方、制备技术、生产工艺等方面的难度差异。

2、查阅同行业可比公司官网、定期公告、招股说明书等公开信息，将发行人产能性能参数、技术指标等与竞争对手进行对比。

3、查阅发行人提供的专利证书、国家知识产权局出具的专利证明，登录国家知识产权局网站查询了发行人的专利授予情况。

4、查阅行业研究报告与市场研究资料，对高温超导材料行业发展趋势与竞争格局进行分析。

5、查阅发明人重大科研项目报告，访谈发行人管理层，了解具体项目内容、各方贡献、项目成果等情况。

6、查阅发行人产品鉴定报告、客户应用反馈、财务报告、奖项证书等，了解发行人核心技术的独创性与先进性。

7、访谈发行人管理层，了解发行人应对技术迭代的具体措施以及技术储备、在研项目情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人已准确说明了各种超导材料之间，第二代高温超导带材各工艺路线之间的技术难度差异。超导材料的配方、工艺等原理性知识系行业通识，但具体装备定制、工艺 Know-How 及专有配方等系核心秘密，不同技术路线之间存在较大壁垒，发行人已设立子公司进行 MOCVD 的尝试。

2、发行人全面、客观地比较了主要产品关键性能、生产效率、产品良率、产能与竞争对手的对比情况。

3、发行人深耕第二代高温超导带材行业，突破技术、装备、客户三重高壁垒的桎梏，成为全球仅有的两家千公里级量产商之一具有合理性。发行人产能提升，是下游需求爆发与公司供给能力突破相互作用的结果，且与行业研究成果、核心技术发展及生产设备购置高度协同。

4、招股说明书中关于“填补了国内空白，打破了国外垄断”等表述依据充分，相关评价、鉴定意见权威，并获得了其他鉴定报告与下游客户的认可。

5、发行人准确披露了国家科研项目的具体情况，对发行人核心技术的发展起到了促进作用。

6、发行人通过持续的自主研发和技术创新，已建立起具有竞争优势的技术体系，通过采用行业主流工艺路线，克服了工艺技术难点，发行人产品在性能上、市场份额上均具有一流水平。发行人重视研发投入，报告期内研发投入与营业收入均快速增长，发行人具有技术先进性。发行人技术储备丰富，构建了多维度保障体系，能够应对技术迭代风险。

2.2 关于发行人技术来源

根据申报材料：（1）公司拥有授权发明专利 86 项，其中适合于连续化制备高温超导带材的方法等 8 项专利受让自上海交通大学，一种连续走带式材料热处理设备 1 项专利受让自合肥国际应用超导中心，第二代高温超导带材及其制备方法等 2 项境内专利和 1 项境外专利与上海交通大学共有；（2）公司自成立之初即与上海交通大学建立产学研合作关系，从上海交通大学受让了 4 项授权专利及 1 项技术成果（后自主申请了专利），在此基础上进行创新开发与技术升级构建核心技术体系，2022 年终止合作；（3）公司核心技术人员洪智勇、张智巍曾在上海交通大学任职，分别于 2023 年 3 月、2022 年 1 月全职加入公司；洪智勇 2019 年 6 月至 2022 年 7 月任联创超导首席科学家，报告期内存在于上海交通大学任职期间在发行人处兼职的情况；（4）公司还与兰州大学、客户中国科学院等单位开展合作研发，目前与兰州大学在二代高温超导材料制备工艺、力学性能提升、多场性能综合表征、高温超导磁体研制等方面全面合作。

请发行人披露：（1）发行人各项核心技术来源、形成过程、发展演进及迭代情况，是否存在侵犯他人知识产权、商业秘密或违反竞业禁止及保密约定的情况，是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）发行人历次产学研/合作研发/外购专利的背景、原因，与上海交通大学终止合作的背景、原因，研发成果归属等各项权利义务安排是否公允，是否符合行业惯例，相关事项是否履行了相关法律法规规定的必要审批、决策程序；（3）合作研发/外购的技术是否属于核心技术或对核心技术起到重要作用的辅助技术，合作研发中各方实际贡献、目前进度与成果情况，研发成果对应的产品技术情况、发行人消化吸收情况，发行人使用相关成果进行后续研发、生产、经营是否受到限制，是否存在权属纠纷或潜在权属纠纷，发行人技术研发是否依赖合作研发方、生产经营是否依赖外购专利技术；（4）结合发行人核心技术、知识产权、重大奖项、重大科研项目、主要在研项目、核心技术人员及研发团队等进一步分析发行人的科技创新能力水平，发行人是否具备持续创新能力。

请保荐机构对上述事项的核查过程并发表明确意见，请发行人律师对事项（1）-（3）简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）发行人各项核心技术来源、形成过程、发展演进及迭代情况，是否存在侵犯他人知识产权、商业秘密或违反竞业禁止及保密约定的情况，是否存在纠纷或潜在纠纷

1、发行人各项核心技术来源、形成过程、发展演进及迭代情况

公司深耕高温超导材料领域，高度重视研发投入与技术创新，具备独立自主的研发能力。2011 年，上海交通大学成功制备我国首根百米级第二代高温超导带材。同年，公司成立并与上海交通大学开展产学研合作，致力于推动该项突破性科技成果的产业化。成立初期，公司受让自上海交通大学 4 项授权专利及 1 项技术成果（后公司就该成果自主申请了专利），并在此技术基础上持续进行创新开发与技术升级，逐步构建起独立的核心技术体系，公司核心技术来源于自身研发投入的工作成果。

历经十余年发展，公司已建立独立自主的研发体系和研发团队，持续追踪行业前沿需求，通过持续的创新研发与产业化实践，积极开发新工艺、新产品、新装备与新技术，积累了一批高水平的自主知识产权。公司技术研发以自主研发为主、合作研发为辅。早期即与上海交通大学建立了紧密的产学研合作，通过共建联合研究院，在材料制备及材料应用等领域开展合作研发，部分上海交通大学教职人员曾兼职来到公司现场，参与到公司主导的研发活动中。此外，公司亦与兰州大学、中国科学院等单位开展合作研发，均对公司技术发展起到积极作用。公司核心技术体系的形成与发展主要经历了以下三个阶段：

（1）装备研发与产业化起步（2011-2016 年）

公司成立初期面临的核心挑战是缺乏成熟的生产线。第二代高温超导带材的制备高度依赖先进生产装备，早期实验室装备均需进口。然而，实验室成果向工业化生产转化过程中，工况差异、生产效率及良品率要求显著提高，生产装备成为工艺优化和成本控制的瓶颈。关键零部件损坏往往导致长达数月的修复周期，严重制约产业化进程。

为突破困境，2011 至 2015 年，公司将核心装备自主化作为首要任务。研发团队耗时一年完成首台直流溅射磁控镀膜装备的图纸设计、电路设计、制作、布线与调试等系统工程。依托首台装备的成功经验，团队持续推进技术改进，累计完成百余项优

化，陆续自主研发并制造了离子束辅助沉积镀膜设备、激光沉积镀膜设备、封装设备等核心装备。2015 年，公司成功建成公里级产线，实现了从实验室迈向产业化的关键一步。

（2）批量化制备工艺探索（2017-2021 年）

尽管 2015 年能够开始制备出带材，但由于原始工艺限制，产品性能与良品率长期处于较低水平。直至 2017 年，产业化前景仍不明朗。实现单根高性能带材相对可行，但批量化制备面临诸多技术难点，工艺可复现性差、偶然性高。带材制备涉及多道微纳米级薄膜沉积，工艺控制复杂，任一环节的微小偏差均影响带材均匀性，因此提升批量化生产中的均匀性至关重要。

为攻克此难题，2017 至 2019 年间，研发团队在带材结构设计、磁通钉扎配方优化、镀膜工艺改进及生产装备研发等方面开展了大量创新工作。通过解决基带表面膜层各向异性、引入非对称均温区测温系统实现超导层原位监测等措施，显著提高了缓冲层和超导层的均匀性及生产工艺容错度。同时，团队完善了各道工序的关键工艺参数控制与测试标准，建立了工艺参数与性能指标的关联模型，逐步形成了“高场高性能磁通钉扎技术”、“高性能超导带材缓冲层镀膜技术”等多项核心技术及相关专利。

同时，鉴于不同应用场景对带材性能要求差异较大，单一产品难以满足多元化需求，公司着力开发实用化技术。研发团队开发了带材实用化设备与工艺，创新性地发明基于“非接触式强制瞬冷技术”的带材封装加强技术，有效解决了不锈钢封装、环氧浸渍衰减、带材过流烧断等行业难题，建立了涵盖紫铜、不锈钢等多种封装材料的完整封装工艺体系。在此基础上，进一步开发了“超低阻内封接头技术”，攻克了常规技术下接头处力学与电学性能薄弱的瓶颈。

2019 年，公司在第二代高温超导带材批量化生产上取得实质性突破，为后续产能爬升夯实基础。2020 至 2021 年，公司巩固技术积累，产能提升至百公里级水平，实现小批量供货。2021 年，经甘子钊院士和丁文江院士领衔的成果评价委员会评定：“基于 IBAD+PLD 技术路线形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平”。

（3）标准化制备工艺成熟（2022 年至今）

2021 年，美国 CFS 公司成功研制出了全球首个可用于核聚变的 20T 全尺寸高温超

导磁体，标志着高温超导核聚变装置进入工程样机研制阶段，全球多个类似项目启动，催生了对第二代高温超导带材的巨大需求。在市场需求牵引下，公司启动产能扩张与技术升级计划。

产能从百公里级向千公里级跨越，并非简单的产线复制，而是涉及上下游产业链协同发展的技术突破。上游领域：公司积极布局，与优质国内供应商合作，全力推进高性能原材料与零部件的国产化进程。目前已在超导靶材、哈氏合金基带及大功率离子源等方面取得实效，有效降低生产成本并提升供应链自主可控能力。产品领域：公司开发或升级多项关键技术，显著提升带材临界电流、单根无缺陷长度及力/电稳定性等关键性能指标；全面推进装备改造，优化流程布局，推动标准化制备工艺体系走向成熟，巩固了产品的市场技术领先地位。下游领域：总结前期多项示范性项目的经验与实用化方案，形成应用规范，打通规模推广瓶颈；同时积极拓展多样化应用场景，开发新产品并推动标准化工作。通过产业链协同发展，形成良性循环，公司核心技术在此阶段得到持续巩固与强化。

公司 9 项核心技术在此过程中演进情况如下：

核心技术	装备研发与产业化起步（2011-2016 年）	批量化制备工艺探索（2017-2021 年）	标准化制备工艺成熟（2022 年至今）
核心生产装备自主研制技术	**核心生产装备的自主搭建：** （1）借鉴光伏及半导体行业中物理气相沉积装备的设计思路，从磁控溅射工序入手，逐步实现了核心生产装备的自主搭建，初步摆脱了对整机进口装备的依赖 （2）对真空管路及水冷等辅助结构进行了改进，设备稳定运行时间大幅延长，能够初步实现连续数小时的镀膜作业	**核心生产装备技术优化与升级：** （1）在镀铜制程，公司设计了特殊的屏蔽结构，使得带材截面厚度的总体偏差控制在±3μm 以内，有效保证了带材的质量 （2）改进了卷对卷镀膜过程中的走带模式，显著提升了高速走带张力的均匀度，偏差控制在 ±5%以内，大幅降低了因走带张力波动导致的带材膜层质量异常 （3）更新了设备操作程序，简化了设备操作流程，使设备运行更加稳定，故障率显著降低	**核心生产装备国产化与持续升级：** （1）成功实现了大功率离子源的国产化，摆脱了该关键零部件对进口的依赖，有效降低了带材生产成本 （2）基于机械分切的技术基础，自主设计并搭建了带材激光分切装备，为高力学性能、高电流稳定性超导带材的批量化生产提供了坚实的技术支撑 （3）在扩产的同时，持续对核心生产装备进行升级和改造，大幅提高核心部件的国产化程度
高场高性能磁通钉扎技术	此阶段尚未开展相关研究工作	**高场磁通钉扎技术探索与量产导入：** （1）聚焦于实验室早期配方的复现研究，但发现实验室配方在放大至工业化生产时存在良率一致性差等问题 （2）精准控制羽辉分布与镀膜温度分布曲线，成功形成了适合公司生产装备的量产钉扎配方 （3）通过加热结构的优化，有效改善了多种钉扎组分工艺窗口窄	**高场高性能磁通钉扎配方攻克与高端应用研究：** （1）成功攻克了大尺寸、高密度、高纯度 PLD 用超导靶材制备过程中的应力、杂质和批次一致性问题，基本实现靶材自主批量制备能力 （2）深入研究 REBCO 与钉扎组合中各元素的配比关系，结合公司超导层过饱和镀膜技术特征，采用高通量筛选手段，系统优化高性能钉扎配方及成相工艺条件。根据不同

核心技术	装备研发与产业化起步（2011-2016 年）	批量化制备工艺探索（2017-2021 年）	标准化制备工艺成熟（2022 年至今）
		的问题，提升了产品良率和高场性能	钉扎的成相特征，精准调整工艺参数，实现钉扎配方、激光参数和衬底条件等多因素的定制化组合，提升公司带材在不同温区和磁场强度下的磁通钉扎性能，进一步满足日益增长的高端应用需求 （3）开展不同配方对核聚变中子辐照耐受度研究，筛选适合核聚变应用的配方体系，为后续应用提供基础数据支撑
高性能超导带材缓冲层镀膜技术	**超导带材缓冲层工艺开发与检测体系建立：** （1）优化溅射工艺，改善长时间镀膜缓冲层表面组织与织构异常问题 （2）通过静态和动态镀膜的时间周期对比，分析了 IBAD 工序中沉积与刻蚀的比例，制定了溅射与辅助束流的时间调节方案，提高了长带双轴织构一致性 （3）引入 RHEED，以 1-3°的掠射角照射样品表面，形成电子衍射图像。建立衍射斑点与 MgO 双轴织构的性能关联函数，形成了高效判断缓冲层镀膜质量的工程方法	**超导带材缓冲层镀膜效率与良率提升：** （1）引入双靶中频磁控溅射技术，实现双靶互为阴阳极轮回溅射，形成动态平衡等离子体，优化磁极排布，提高电离效率。该技术大幅降低了射频磁控溅射缓冲膜层的装备与工艺复杂度，膜层溅射效率提升至 3 倍以上 （2）优化磁控溅射设备中带材运动约束结构，保证缓冲层高速镀膜时带材运动稳定。改进带材支撑结构，减少因摩擦造成的损伤，提高带材成品良率 （3）开发锰酸镧缓冲层批量化生产工艺，在纳米级氧化镁膜层上外延纳米级锰酸镧层，为氧化铈膜层沉积提供更有序的生长模板，将氧化铈带材（111）phi 扫织构度控制在 4°以内，降低 XRD 面外（111）不良信号出现概率	**高性能超导带材缓冲层镀膜效率与良率持续优化：** （1）研发快速氧化铈缓冲层制备技术，通过激光参数调制、转靶程序设计及卷对卷结构优化，在保证织构度性能优异的前提下，将相同膜厚的沉积效率提升至原来的 2 倍以上 （2）增大 IBAD 设备中离子源面积，采用溅射源与刻蚀源的空间错位排布方式，有效解决大面积离子源离子束均匀度不足导致的膜层厚度与织构度一致性差的问题，在相同织构度条件下，镀膜效率提升约 50%
大面积超导带材超导层高速镀膜技术	此阶段尚未开展相关研究工作	**大面积超导带材超导层高速镀膜技术实现量产：** （1）研究超导镀膜工序中主动热源器件的材质、尺寸、数量及排列组合方式对镀膜均温区域面积的影响，替换原有进口设备的硅碳棒加热结构，采用长尺寸钨丝包套石英的红外辐射加热技术，增加卷对卷走带道数和速度，显著提高单位时间生产效率 （2）针对准分子激光器初始光斑面积大、能量密度低导致的镀膜效率不足问题，设计特殊光路系统，将高能准分子脉冲激光聚焦整形，提高能量密度，并分时复用作用于靶材，形成高饱和度羽辉阵列，大幅提升镀膜面积和单	**大面积超导带材超导层高速镀膜技术持续优化：** （1）根据不同压力下超导羽辉形态及静态条件下 Re、Ba、Cu 及钉扎元素的分布特征，完成羽辉有效利用率评估。通过增大带材主加热部件直径等手段，增加带材与羽辉接触面积，提升单次沉积膜层厚度，提高镀膜效率 （2）缩短激光分时复用时间间隔，延长激光在靶材上的扫描总长度，扩大多羽辉阵列覆盖空间尺寸，进一步提高镀膜效率

核心技术	装备研发与产业化起步（2011-2016 年）	批量化制备工艺探索（2017-2021 年）	标准化制备工艺成熟（2022 年至今）
		位时间沉积效率。	
高性能超导带材超导层镀膜技术	此阶段尚未开展相关研究工作	**高性能超导带材超导层镀膜技术实现量产：** （1）研究加热辅助部件的热导率、辐射能力、热变形及耐腐蚀性等参数，设计多种构造的加热辅助部件，通过静态与动态超导膜层短样制备对比，优化临界电流、膜厚、组织形貌及晶体取向等性能，扩大沿带材长度方向的均温区域，提升超导膜层结晶质量和载流能力 （2）搭建 PLD 超导层镀膜表面检测系统，建立镀膜过程中带材表面灰度与临界电流性能的联系，确定灰度阈值，实现批量化带材镀膜温度反馈控制，有效避免物理量漂移，显著改善镀膜均匀性和工艺稳定性，提高超导膜层性能	**高性能超导带材超导层镀膜技术继续深化研究：** （1）面向客户对带材临界电流性能的高需求，研究超导膜层厚化过程中组织形貌、元素富集及晶体取向的演化规律，通过调配原料元素比例，减少厚膜效应 （2）研究 PLD 羽辉转移至带材上时的元素扩散特征，开展稀土配方调整及临界加热与压力条件探索，初步形成了一条可行的技术路线
高性能超导带材保护层制备技术	**超导长带保护层制备能力建立：** （1）通过仿真研究实验室直流磁控溅射设备中阴极磁场的梯度、散度和旋度特征，优化磁铁与铜背板结构，提高银保护层制备稳定性，初步具备带材银保护层制备能力 （2）通过正交实验研究银保护层退火工序中温度、气压、卷绕张力及退火时间等参数对银组织演变的影响，显著改善银保护层退火时晶粒长大及表面亮斑问题	**高性能超导带材保护层制备技术实现量产：** （1）通过将带材绕设在经过特殊设计的拓扑结构带轮组上，显著提高带材双面镀银的质量和效率。通过调整轮组数量，可实现带材正反面不同厚度膜层的镀制 （2）开发预镀铜作业方法，通过预设电流快速包覆带材表面，降低液体接触超导层导致腐蚀概率，解决液体对超导层的腐蚀问题，提高带材质量。结合镀沙面铜处理，使带材外表面形成沙面，防止绕制线圈饼体出现轴向滑动偏移	**高性能超导带材保护层制备技术实现量产取得进一步突破：** 开发沿宽度方向非均匀性镀铜技术。通过调节化学镀铜溶液扩散能力，进一步减小宽度差异。物理镀铜还可填补带材表面微孔洞，防止电化学镀铜中溶液进入孔洞腐蚀超导层
非接触强制瞬冷封装技术	**非接触强制瞬冷封装技术设备搭建：** 借鉴光伏焊带技术思路，设计了三合一卷对卷装备，初步解决了三带同走的张力与速度控制、锡炉成分及温度控制以及带材居中等问题，具备了生产封装型带材的能力	**非接触强制瞬冷封装技术取得重要突破：** （1）研发非接触强制瞬冷技术，设计特殊气冷通道结构，显著改善封装带材表面不平整和不满焊问题，封装带材良率提升 50%以上 （2）改进卷对卷封装中带材走带稳定性，进一步提高带材对中精度，并研发双封工艺，使单根封装带材临界电流性能显著提高	**非接触强制瞬冷封装技术持续优化：** （1）优化助焊剂涂覆与祛除方案，减少熔融锡槽中的有机物杂质，提升封装带材表面洁净度 （2）增设冷凝水收集装置，优化锡液加热稳定性，设计装置增强锡液流动性并过滤残渣，显著减少封装带材夹渣问题，提高单根无缺陷长度，保障长米数封装稳定性 （3）研发铜银合金封装材料，利用合金强化技术，提升超导带材力电综合性能，使其稳态过电流能力优

核心技术	装备研发与产业化起步（2011-2016 年）	批量化制备工艺探索（2017-2021 年）	标准化制备工艺成熟（2022 年至今）
			于不锈钢封装带材，强度高于紫铜封装带材
超低阻内封接头技术	**超低阻内封接头技术探索：**初步探索带材热压-焊锡-封装连接技术，实现封装接头的制备，接头完整、包套紧密	**超低阻内封接头技术优化：**优化内封接头技术细节，包括带材对中、压力施加方式和锡液浸润时间等参数，进一步降低接头电阻	**超低阻内封接头技术自动化：**开发机械自动接头焊接技术，形成自动化设备，显著提高接头焊接效率及力电性能一致性
超导带材实用化性能测试技术	**超导带材基础实用化性能测试技术搭建：**（1）开发超导带材基础力学性能测试装备及方法，可实现短样拉伸、弯曲和压缩等基础服役条件测试 （2）设计适合公司测试条件的带材临界电流测试装置与方法，通过柔性电流引线和负载背板连接，避免室温与液氮温差导致的应力、形变和电流衰减问题	**电力与磁体用超导带材实用化性能测试技术研发：**（1）针对超导限流器应用需求，开发无损室温电阻测试装置及方法，适用于带材尺寸结构，可测试带材任意部分的室温电阻性能 （2）针对超导饼式线圈需求，开发卷对卷带材转弯直径测试装置和方法，利用 3D 打印设计不同曲率沟槽模拟转弯直径，快速测试转弯后临界电流变化数值	**超导带材实用化性能测试技术持续研究：**（1）针对 CORC 缆线绕制半径需求，开发模拟绕制及测试技术，为带材在相关领域的应用探索提供简易高效的基础测试评价手段 （2）针对大张力超导线圈绕制对带材厚度均匀性的需求，开发卷对卷连续测厚技术，利用光电组合手段实现公里级带材厚度的连续检测

2、是否存在侵犯他人知识产权、商业秘密或违反竞业禁止及保密约定的情况，是否存在纠纷或潜在纠纷

根据上海交大于 2025 年 5 月 20 日出具的《确认函》，关于上海交大与上海超导及相关方签署的《上海交通大学、赣商联合股份有限公司及上海超导科技股份有限公司之合作协议》《关于超导研究院建设的合作协议书》项下合作的知识产权权利归属事项，就上海交大根据前述协议向上海超导移交的相关专利成果，上海超导享有完整的知识产权；由上海超导作为唯一专利权人或申请人且由上海交大的教职人员和原在校学生作为共同发明人的专利的专利权全部由上海超导享有，前述专利不存在应当归属于上海交大的职务发明的情况；由上海交大和上海超导作为共同专利权人或申请人拥有的专利，上海超导享有独立使用权（含许可第三方使用）、发表权、署名权和共同申报奖项的权利，不存在使用限制，并可以单独在此基础上开展进一步研发。因此，截至本回复出具之日，上海超导与上海交大已就相关知识产权归属进行明确约定，双方不存在知识产权纠纷。

此外，根据上海超导在职专利发明人员工出具的承诺函，（1）本人保证在受聘于上海超导之前不存在任何保密协议或竞业禁止协议等协议约定的商业秘密使用限制及

就业岗位限制；（2）本人保证在与上海超导的劳动合同履行期间不存在任何违反本人曾任职的原工作单位（如有）商业秘密使用及就业岗位限制、竞业限制等约定/规定的情况；（3）本人在与上海超导的劳动合同履行期间作为发明人的所有专利，系用上海超导的物质技术条件（包括但不限于：资金、设备、零部件、原材料或不对外公开的技术资料等）进行并完成，该等专利属于职务发明创造；本人对该等专利（包括但不限于拟申请、审核中、已授权的专利，下同）不享有任何专利申请权及专利权，以后亦不会主张任何权利；（4）本人在与上海超导的劳动合同履行期间作为发明人的所有专利，系根据上海超导的工作安排从事研发工作，在工作业务岗位上研发而成，不涉及在原单位或者原单位分配的任务有关的职务发明或其他职务成果；（5）本人与上海超导及其子公司不存在任何争议、纠纷、诉讼、仲裁或潜在争议、纠纷、诉讼、仲裁。

根据上海超导的《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》、子公司合肥核聚和合肥上超的《法人和非法人组织公共信用信息报告（无违法违规证明版）》，报告期内发行人不存在司法行政领域的违法记录。

经发行人董事长确认，并通过中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站核查，截至本回复出具之日，发行人不存在侵犯他人知识产权、商业秘密或核心技术人员违反以前任职单位竞业禁止及保密约定的情况，不存在涉嫌侵犯他人知识产权、商业秘密或核心技术人员违反以前任职单位竞业禁止及保密约定的纠纷或潜在纠纷。

（二）发行人历次产学研/合作研发/外购专利的背景、原因，与上海交通大学终止合作的背景、原因，研发成果归属等各项权利义务安排是否公允，是否符合行业惯例，相关事项是否履行了相关法律法规规定的必要审批、决策程序

1、发行人历次产学研/合作研发/外购专利的背景、原因、研发成果归属等各项权利义务安排

公司历次产学研/合作研发/外购专利的背景、原因、研发成果归属等各项权利义务安排情况如下：

序号	时间	事项	主要内容	背景与原因	研发成果归属	对手方
1	2012/5-2022/9	产学研合作及外购专利《合作研发协议》等系列协议	1、上海超导的义务：对上海交通大学捐款 2 亿元，用于其实验楼的建设 2、上海交通大学的义务：（1）向上海超导转让 4 项专利，以及 1 项技术成果。（2）协助上海超导进行产品研发、技术创新和人才培养，让部分师生兼职参与到上海超导的研发活动中，形成的专利权、再开发权、产业化权等由上海超导独享	上海交通大学完成了第二代高温超导带材在实验室的制备工作，公司看好相关行业的发展，拟受让前期技术成果继续研究并进行产业化开发	1、上海超导完整拥有技术成果的知识产权，包括但不限于专利申请权、专利权、再开发权及产业化的权利 2、在不损害上海超导经济利益的前提下，上海交通大学对该等后续技术成果享有发表权和署名权，但应对该等后续技术成果的技术秘密予以严格保密	上海交通大学
2	2022/10-2025/9	合作研发《在二代高温超导材料制备工艺、力学性能提升、多场性能综合表征、高温超导磁体研制等方面全面合作》	1、联合建设“实用化高温超导材料及应用研发联合实验室”，实验室位于兰州大学。双方依托联合实验室，围绕高温超导材料性能提升、超导磁体结构设计与分析中的应用基础研究与技术革新研究联合攻关 2、在合同有效期内，上海超导优先将向外委托业务的超导带材性能测试交予兰大重点实验室和“实用化高温超导材料及应用研发联合实验室”进行多场和力学性能测试。每年以横向课题形式提供不低于 50 万元测试与研究经费	兰州大学系国内知名高校，拥有扎实的理论基础和先进的实验室装备，通过双方合作研发，旨在提升第二代高温超导带材的综合性能以及超导磁体领域的基础原理研究	1、研究开发成果及其相关知识产权归上海超导所有并可以单独在此基础上开展进一步研发 2、上海超导单独使用获得的收益以及单独进一步研发成果全部归属于上海超导 3、所产生的学术论文著作权归兰州大学所有，上海超导有权参与署名、发表及申报奖项、荣誉	兰州大学
3	2024/1-2030/12	科研项目合作研发《中国科学院抢占科技制高点专项》	该项目目前正在实施中，旨在突破高性能高温超导材料批量化制备关键技术，针对特定应用的高温超导磁体进行技术攻关，推动高温超导材料及其应用技术的发展	各方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	背景知识产权归各自所有；单独研发前景知识产权归各自所有；共有研发前景知识产权按约定比例所有；共有研发前景知识产权的归属、使用和许可、收益、申请、发表、管理和维护按双方约定施行。	中国科学院物理研究所 中国科学院电工研究所等

序号	时间	事项	主要内容	背景与原因	研发成果归属	对手方
4	2023/2/-2026/2	科研项目合作研发《2023 年超导长带材料项目》	该项目目前正在实施中，旨在解决带材批量化制备的关键技术以及重点下游应用定制化需求性能突破	各方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目中相关研究和产业化技术预计将会产生大于 15 项技术发明，这些发明专利都需要由承担相关技术发明内容的主要单位准备资料并申报，最终通过审核后这些专利的使用权以及所有权都将归申报单位单独所有。联合体各单位在应用该专利时需要经过专利所有单位的授权，不得单独宣称对专利的所有及使用权	山西太钢不锈钢股份有限公司、合肥国际应用超导中心、中国科学院电工研究所、兰州大学、上海大学
5	2021/12-2025/11	科研项目合作研发《高性能高温超导材料及储能应用》	该项目目前正在实施中，旨在突破高性能高温超导材料批量化制备关键技术，研制出储能量不低于 10MJ、输出功率达到 5MW、能量转换效率超过 90%的环形超导磁储能系统，开展并网示范运行，推动高温超导材料及其应用技术的发展	各方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所有科技成果（包括成果、论文、专著、专利、软件著作权、标准等）均属职务发明成果，其所有权属于该项成果的完成单位，不属于个人所有。项目牵头单位与参与单位在项目申报、研发过程中共同完成的成果及相关知识产权归双方共同所有，专利申请前需经双方同意，双方共同享有专利申请权。	广东电网有限责任公司等、西北有色金属研究院、北京交通大学、南方电网电力科技股份有限公司
6	2020/11-2022/10	科研项目合作研发《面向大科学装置高温超导磁体关键技术》	该项目已验收。以国家战略为导向，发挥区域优势，以“核废料嬗变装置”核心高温超导磁体部件为最终目标，开展高性能超导带材批量化制备技术以及超导磁体关键技术提高磁体运行温度和运行稳定性	双方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所形成的知识产权，归课题承担单位所有。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，政府可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施	上海交通大学
7	2019/09-2021/08	科研项目合作研发《面向强磁体技术的高电流密度高温超导技术》	该项目已验收。研究的总体目标是开发适用于粒子加速器和紧凑核聚变装置用磁体中高电流密度高温超导带材和导体，满足大载流量、低各向异性、低损耗以及高机械强度等要求。研究用于该导体超导带材，导体制备与检测评估技	双方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所形成的知识产权，归课题承担单位所有。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，政府可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施	上海交通大学

序号	时间	事项	主要内容	背景与原因	研发成果归属	对手方
			术			
8	2018/07-2021/06	科研项目合作研发《面向超导磁浮系统的车载轻量化高温超导磁体研制》	该项目已验收。研究的总目标是研制 2 个车载轻量化高温超导磁体模块，可用于超高速磁浮系统，配合地面轨道同时实现悬浮、导向和直线驱动功能	双方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所形成的知识产权，归课题承担单位所有。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，政府可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施	上海交通大学
9	2017/07-2020/12	科研项目合作研发《超导直流限流器的关键技术研究》	该项目已验收。针对直流电网发展需求，研制出额定电压不低于 160kV、额定电流不低于 1kA、故障响应时间小于 1ms、短路电流抑制率大于 35%的超导直流限流器样机，在南澳柔直工程示范运行 6 个月以上，为全面应用奠定基础	各方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	（1）独自完成的科技成果及获得的知识产权归各方独自所有，相关成果被授予的奖励归各方独自所有。各方共同完成的科技成果及其形成的知识产权归各方共有，共同享有知识产权使用权，相关成果获得的荣誉和奖励归完成各方共有。 （2）共有知识产权所有权转让须各方共同同意，并另行起草签署书面约定明确归属和收益共享方式。无论是独有还是共有的知识产权转让，项目各参与方有以同等条件优先受让的权利	广东电网有限责任公司、西部超导材料科技股份有限公司、北京交通大学、江苏中天科技股份有限公司等
10	2017/07-2020/06	科研项目合作研发《高温超导直线电机制造及运行控制技术研究》	该项目已验收。研究的总目标是建成一条 50 米长定子，功率约 200kW 的高温超导直线电机试验系统，开展高温超导直线电机的关键技术研究，掌握高温超导直线电机的设计、制造、控制和检测技术，为高温超导直线电机在轨道交通的工程化应用提供技术基础等	各方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所形成的知识产权，归课题承担单位所有。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，政府可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施	上海交通大学、同济大学、中车株洲电机有限公司、成都思特电气科技有限公司、岳阳天元电子技术有限公司
11	2016/07-2018/06	科研项目合作研发《公里级第二代	该项目已验收。研究的总目标是为了进一步提高第二代超导带材的载流能力和均匀性，提升整体生产工艺智能化水	双方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所形成的知识产权，归课题承担单位所有。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需	上海交通大学

序号	时间	事项	主要内容	背景与原因	研发成果归属	对手方
		高温超导带材性能提升关键技术研究》	平。在已有基础上，改善高性能 REBCO 超导层制备工艺；建立超导带材生产线的智能化控制系统，完善带材整体在线监测技术；发展第二代高温超导带材无阻接头；建立智能靶材制造产线等		要，政府可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施	
12	2014/06-2016/06	科研项目合作研发《超导直流感应加热器的研制集成及验证》	该项目已验收。研究的总体目标是研制兆瓦级超导直流感应加热器产品样机，将超导磁体技术与机械旋转加热技术相融合，将电磁感应加热的效率大幅提高至 80%以上，进行在铝加工行业中的示范应用，探索超导直流感应加热器的推广模式	双方共同承接了科研项目，分别承担其中部分研发课题任务	本项目所形成的知识产权，归课题承担单位所有。为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，政府可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施	上海交通大学
13	2023/11	外购专利《知识产权转让合同》	合肥核聚向上海交通大学购买 4 项发明专利	因子公司超导磁体发展需要	发明专利转让后，权属归合肥核聚	上海交通大学

2、与上海交通大学终止合作的背景、原因

2011 年，上海交通大学制备出了我国首根百米级的第二代高温超导带材。同年，公司成立并与上海交通大学开展产学研合作，接力将这一行业内的科技成果产业化。公司成立之初从上海交通大学受让了 4 项授权专利及 1 项技术成果（后续已自主申请专利），在此基础上进行创新开发与技术升级，逐步构建了自身独立的核心技术体系，成功实现了第二代高温超导带材从实验室制备工艺到产业化制备工艺的升级迭代。在此过程中，公司与上海交通大学通过共建联合研究院，合作开展材料制备及材料应用等方面的研发活动，上海交通大学凭借其强大的理论优势和人才优势，对公司的研发活动起到了积极的推动作用。

2022 年 9 月，基于双方研究方向的侧重有所分化，公司持续专注于第二代高温超导带材的制备技术深化，而上海交通大学更侧重于下游超导应用与学术理论的深入研究，经协商一致，双方签署了《合作备忘录》，正式终止了上述合作研发协议。

3、研发成果归属等各项权利义务安排是否公允，是否符合行业惯例，相关事项是否履行了相关法律法规规定的必要审批、决策程序

根据《中华人民共和国促进科技成果转化法（2015 年修订）》、《事业单位国有资产管理暂行办法（2019 年修订）》、国务院《关于印发实施<中华人民共和国促进科技成果转化法>若干规定的通知（国发[2016]16 号）》、教育部、科技部《关于加强高等学校科技成果转移转化工作的若干意见（教技[2016]3 号）》，国家设立的高等院校对其持有的科技成果，可以自主决定转让、许可或者作价投资给非国有全资企业，由单位自主决定是否进行资产评估。除涉及国家秘密、国家安全外，不需审批或备案。

经保荐机构和发行人律师访谈时任上海交通大学超导联合研究院院长，发行人与上海交大的合作事项及终止合作事项已经上海交大党委常委会/上海交大时任校长主持的专题会议审议通过，符合上海交大内部制度规定，合法合规。

综上，发行人与上海交通大学合作及其终止事项各项权利义务安排是公允的，符合行业惯例，且履行了相关法律法规规定的必要审批、决策程序。

4、发行人现任董事、高级管理人员和核心技术人员涉及原上海交通大学教职人员的情况

发行人现任董事、高级管理人员和核心技术人员涉及原上海交通大学教职人员的为洪智勇和张智巍。根据相关法规和上海交大的内部规定，上海交大在职普通教职人员在外兼职需履行相关程序，但未对离职普通教职人员后续任职情况作出限制规定。

发行人董事洪智勇存在报告期内于上海交大任职期间在发行人处兼职的情况，根据上海交通大学电气工程学院出具的证明：“洪智勇原系上海交通大学教职人员，其于 2011 年 4 月至 2023 年 2 月在上海交通大学任职，其在我校任职期间不属于上海交通大学党政领导干部。上海交通大学电气工程学院知悉洪智勇在我院任职期间于上海超导科技股份有限公司兼职的情况，其兼职行为不违反我院规定。我院对他个人的正常对外投资行为没有限制性规定。”洪智勇已于 2023 年 2 月自上海交大辞职并在发行人处全职工作。

发行人核心技术人员张智巍曾为上海交大的教职人员，张智巍于 2021 年 5 月 31 日与上海交大终止聘用关系，后于 2022 年入职上海超导。上海交大对其离职后入职发行人的行为并无限制规定。

（三）合作研发/外购的技术是否属于核心技术或对核心技术起到重要作用的辅助技术，合作研发中各方实际贡献、目前进度与成果情况，研发成果对应的产品技术情况、发行人消化吸收情况，发行人使用相关成果进行后续研发、生产、经营是否受到限制，是否存在权属纠纷或潜在权属纠纷，发行人技术研发是否依赖合作研发方、生产经营是否依赖外购专利技术

1、合作研发/外购的技术是否属于核心技术或对核心技术起到重要作用的辅助技术，合作研发中各方实际贡献、目前进度与成果情况，研发成果对应的产品技术情况、发行人消化吸收情况

（1）合作研发说明

公司合作研发及其对公司的作用情况如下：

序号	时间	事项	是否核心技术或重要辅助技术	各方实际贡献	目前进度与成果情况	研发成果对应的产品技术情况	发行人消化吸收情况
1	2012/5-2022/9	产学研合作《合作研发协议》等系列协议	是	上海交通大学： 1、提供了实验室阶段公里级第二代高温超导带材的制备工艺，是公司研发的初始基础 2、积极发展下游应用技术，从而推动上游材料的升级进步 3、部分兼职人员作为研发人员，实际来到公司现场，参与到公司主导的研发活动中，给予技术支持 4、早期与公司共同承接科研项目，帮助公司获得了更多资源扶持 公司： 第二代高温超导带材的产业化工作由公司负责，包括长期资产的投入、团队的构建和市场的开拓等，全面组织开展研发与生产工作	已经完成，在公司的主导下，成功实现了第二代高温超导带材从实验室制备工艺到产业化制备工艺的进化	公司十余年的研发活动中，上海交通大学有兼职人员参与，对公司 2011-2022 年期间多项核心技术的形成做出了支持与贡献	公司已掌握并持续创新发展第二代高温超导带材制备相关的技术，成功实现了对上海交通大学“实验室级”技术水平与生产能力的进化，完成了从“装备研发与产业化起步”到“批量化制备工艺探索”再到“标准化制备工艺成熟”水平的跃迁
2	2022/10-2025/9	合作研发《在二代高温超导材料制备工艺、力学性能提升、多场性能综合表征、高温超导磁体研制等方面全面合作》	否	上海超导：提供了超导带材用于性能研究，配合进行数据分析 兰州大学：提供变磁场、变角度高温超导带材异性电磁、力学等性能表征研究数据	尚在进行中，已完成 4 份研究报告	主要应用于定制化性能相关生产的工序，提高了带材的力电稳定性。对公司带材实用化性能测试技术、高性能超导带材保护层制备技术等起到了提升作用	尚在进行中，公司不断丰富带材在多场和力学性能方面的测试数据
3	2024/1-2030/12	科研项目合作研发《中国科学院抢占科	否	中国科学院物理所：研究高性能靶材、块材、薄膜制备	尚在进行中	主要应用于针对高场超导磁体的第二代高温超导带材的	尚在进行中，公司逐渐掌握自主开发大尺

序号	时间	事项	是否核心技术或重要辅助技术	各方实际贡献	目前进度与成果情况	研发成果对应的产品技术情况	发行人消化吸收情况
		技制高点专项》		中国科学院电工所：磁体和装置搭建 上海超导：研究高性能超导带材		研发，基于超导厚膜批量化制备技术以及激光分切产线实现高性能超导带材的批量化制备，同时基于靶材自主化以及强磁通钉扎技术，实现了特定温度场强超导带材产品的性能提升。对公司高场高性能磁通钉扎技术、高性能超导带材超导层镀膜技术、超导带材实用化性能测试技术起到了提升作用	寸高性能超导靶材批量化制备技术，超导厚膜批量化制备技术以及激光分切技术，不断优化强磁通钉扎，提升了产品的在场性能
4	2023/2/-2026/2	科研项目合作研发《2023 年超导长带材料项目》	是	上海超导作为创新联合体的主导单位承接该项目，上海超导牵头产业化及性能提升，山西太钢、合肥国际应用超导中心、中国科学院电工所、兰州大学、上海大学，分别在原材料、应用、性能测试等方面承担子任务	尚在进行中，已形成 15 项专利	主要应用于针对各项重点应用的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司核心生产装备自主研制技术、高场高性能磁通钉扎技术、高性能超导带材超导层镀膜技术等核心技术起到了关键提升作用	尚在进行中，公司逐渐掌握针对各项重点应用的高性能带材批量化制备技术，产线的设计制造技术。为国家重大战略项目的开发建设打下坚实基础
5	2021/12-2025/11	科研项目合作研发《高性能高温超导材料及储能应用》	否	上海超导：负责面向储能的千米级带材开发，带材的综合性能测试分析方法研究 广东电网有限责任公司：高温超导磁储能系统集成与并网运行 西北有色金属研究院：高性能高温超导材料和线缆制备关键技术研究与开发 北京交通大学：超导储能磁体和低温制冷系统关键技术研究与开发	尚在进行中，已形成 8 项发明专利，1 项软件著作权，1 项企业标准	主要应用于面向超导储能的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司带材实用化性能测试等技术起到了提升作用	尚在进行中，公司逐渐针对超导储能项目应用的超导带材实用化技术，为电力应用方面的性能提升研发积累了经验

序号	时间	事项	是否核心技术或重要辅助技术	各方实际贡献	目前进度与成果情况	研发成果对应的产品技术情况	发行人消化吸收情况
				南方电网电力科技股份有限公司：功率变换和保护控制系统关键技术研究与开发			
6	2020/11-2022/10	科研项目合作研发《面向大科学装置高温超导磁体关键技术》	否	上海超导：带材载流能力提升、针对磁体应用定制化铜层性能、针对高场磁体定制化激光分切，解决大科学装置应用中充电延迟、失超发热、应力损坏等个性化问题 上海交大：负责无绝缘线圈的设计、仿真、制作验证，提出设计理论工具，提升线圈稳定性	已完成，总共已形成 5 项发明专利	主要应用于面向超导无绝缘线圈的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司核心高场高性能磁通钉扎技术、大面积超导带材超导层高速镀膜技术、高性能超导带材缓冲层镀膜技术、高性能超导带材保护层制备技术等核心技术起到了提升作用	公司已掌握针对无绝缘线圈的高性能超导带材批量化制备与工程化应用技术，为紧凑型核聚变装置、高场磁体等前沿领域提供了核心材料支撑
7	2019/09-2021/08	科研项目合作研发《面向强磁体技术的高电流密度高温超导技术》	否	上海超导：开发适用于粒子加速器和紧凑核聚变装置用磁体中高电流密度高温超导带材，满足大载流量、低各向异性、低损耗以及高机械强度等要求 上海交大：负责集束导体仿真和制造装备设计、测试平台设计和搭建等工作	已完成，总共已形成 5 项发明专利	主要应用于面向粒子加速器和紧凑核聚变装置用磁体中的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司核心生产装备自主研制技术、核心高场高性能磁通钉扎技术、大面积超导带材超导层高速镀膜技术、超导带材实用化性能测试技术等核心技术起到了提升作用	公司已掌握面向粒子加速器和紧凑核聚变装置用磁体的高性能带材批量化制备技术，为下一代高能物理及可控聚变装置提供了关键材料支撑
8	2018/07-2021/06	科研项目合作研发《面向超导磁浮系统的车载轻量化高温超导磁体研制》	否	上海超导作为总课题承担和牵头单位负责项目的组织实施、闭环超导线圈绕制、磁体整体组装、设备采购等工作 上海交通大学作为项目合作单位，负责磁体系统的总体电磁设计、无	已完成，总共形成了 5 项发明专利	主要应用于面向磁悬浮列车磁体的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司带材实用化性能测试技术、高性能超导带材保护层制备技术等核心技术起到	公司已掌握面向磁悬浮列车磁体的高性能带材实用化技术，为高速磁浮交通系统的商业化应用奠定材料基础

序号	时间	事项	是否核心技术或重要辅助技术	各方实际贡献	目前进度与成果情况	研发成果对应的产品技术情况	发行人消化吸收情况
				绝缘线圈的制造和超导开关、磁通泵的研制，磁体系统的总体热设计		了提升作用	
9	2017/07-2020/12	科研项目合作研发《超导直流限流器的关键技术研究》	否	上海超导：负责超导带材性能改进及批量化制备、电磁特性和抗冲击稳定研究、限流单元制造 广东电网有限责任公司：牵头限流器配置原则、系统集成、试验、并网及运行维护全流程	已完成，总共形成了 8 项发明专利，5 项软件著作权，5 篇论文，1 项企业标准	主要应用于面向超导限流器的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司超导带材实用化性能测试技术、非接触强制瞬冷封装技术等技术起到了提升作用	公司已掌握面向超导限流器的高性能带材批量化制备与封装技术，为电网安全稳定运行提供新型限流解决方案的核心原材料支撑
10	2017/07-2020/06	科研项目合作研发《高温超导直线电机制造及运行控制技术研究》	否	上海交通大学配合上海超导，重点研制适合磁浮交通牵引的高温超导动子磁体；同济大学、中车株洲电机有限公司、成都思特电气科技有限公司、岳阳天元电子技术有限公司重点负责超导直线电机顶层指标、技术方案和电机驱动控制系统开发等	已完成，总共形成了 10 项发明专利	主要应用于面向直线电机的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公司带材实用化性能测试技术等核心技术起到了提升作用	公司已掌握面向直线电机的高性能超导带材实用化技术，为高效直线驱动系统提供核心材料保障
11	2016/07-2018/06	科研项目合作研发《公里级第二代高温超导带材性能提升关键技术研究》	是	上海超导：针对公里级第二代高温超导带材的生产，提出性能提升从而加速其市场化的四个关键技术，进一步提高第二代超导带材的载流能力和均匀性 上海交通大学：将实验室成果产业化，协助公司提升整体生产工艺智能化水平，开拓第二代超导带材的应用领域	已完成，总共形成了 5 项发明专利	主要应用于第二代高温超导带材批量化制备技术研发，开拓了应用领域，对公司核心生产装备自主研制技术、高场高性能磁通钉扎技术、高性能超导带材缓冲层镀膜技术、超低阻内封接头技术等核心技术起到了关键提升作用	公司已掌握公里级第二代高温超导带材批量化制备技术，实现关键第二代高温超导带材的国产化制备
12	2014/06-2016/06	科研项目合作研发《超导直流感应加热器的研制集成及验	否	上海超导：负责超导带材性能改进及批量化制备，针对感应加热进行定制化开发	已完成，总共形成了 4 项发明专利，6 项	主要应用于面向感应加热的第二代高温超导带材的研发，开拓了应用领域，对公	公司已掌握面向感应加热的高性能带材实用化技术，为工业节

序号	时间	事项	是否核心技术或重要辅助技术	各方实际贡献	目前进度与成果情况	研发成果对应的产品技术情况	发行人消化吸收情况
		证》		上海交通大学：进行感应加热装备用高温超导线圈研制，将电磁感应加热的效率提高至 80%以上	实用新型专利	司超导带材实用化性能测试技术等核心技术起到了提升作用	能加热系统提供新一代超导材料解决方案

（2）外购专利说明

公司外购专利及其对公司的作用情况如下：

序号	专利名称	专利号	专利类型	权利人	购买时间	是否是核心技术或重要辅助技术	情况说明
1	适合于连续化制备高温超导带材的方法	ZL201110143711.0	发明专利	上海超导	2012 年 5 月	否	该 4 项发明专利与 1 项技术成果源于上海交通大学实验室阶段的百米级第二代高温超导带材制备技术，代表了相对早期的研发成果。公司在承接此技术基础后，针对批量化生产需求进行了全面的技术升级与迭代。因此，这些初始技术与公司当前形成的核心技术体系存在较大差异。例如，在现有生产工艺中，诸如镍-钨基带、YSZ 层、$LaZrO_3$层等材料已基本被淘汰或替代
2	双轴织构镍-钨金属基带的多通道快速原位退火方法	ZL201110197343.8	发明专利	上海超导	2012 年 5 月	否	
3	制备 CeO_2 种子层的多通道激光镀膜方法	ZL201110197344.2	发明专利	上海超导	2012 年 5 月	否	
4	制备 YSZ 缓冲层的多通道激光镀膜方法	ZL201110201920.6	发明专利	上海超导	2012 年 5 月	否	
5	第二代高温超导带材用的简化 $CeO_2/LaZrO_3$ 复合隔离层及其制备方法	ZL201110367809.4	技术成果（自主申请发明专利）	上海超导	2012 年 5 月	否	
6	超导带材转弯直径的测试装置及方法	ZL201910950202.5	发明专利	合肥核聚	2023 年 9 月	否	（1）该 4 项发明专利均为超导磁体研制领域，不涉及第二代高温超导带材的生产工艺。子公司业务体量较小，对公司整体经营影响较小 （2）该 4 项专利原始发明人主要为公司员工，非原始权利人独立发明
7	无绝缘线圈匝间电阻测试装置及方法	ZL201910950206.3	发明专利	合肥核聚	2023 年 9 月	否	
8	适用于无绝缘线圈的超导带材、无绝缘线圈及其制备方法	ZL201910950201.0	发明专利	合肥核聚	2023 年 9 月	否	

序号	专利名称	专利号	专利类型	权利人	购买时间	是否是核心技术或重要辅助技术	情况说明
9	适用超导电流引线的超导带材、超导电流引线及制备方法	ZL201910955322.4	发明专利	合肥核聚	2023 年 9 月	否	

2、发行人使用相关成果进行后续研发、生产、经营是否受到限制，是否存在权属纠纷或潜在权属纠纷

截至 2025 年 6 月末，公司 94 项授权专利，公司均已在相关知识产权监督管理部门依法登记并取得知识产权权属证明文件，权属清晰，不存在权属纠纷或潜在权属纠纷。

同时，上海交通大学于 2025 年 5 月 20 日出具的确认函也对此进行了确认：（1）基于双方的合作，上海交通大学向公司移交的相关专利成果，公司有完整的知识产权，不存在使用限制，可以独立使用以及在此基础上进一步研发，由此产生的收益归属于公司。上海交通大学保留发表权、署名权和共同申报奖项的权利。（2）由公司作为唯一专利权人或申请人且由上海交通大学教职人员和原在校学生作为共同发明人的专利的专利权全部由公司享有，由此产生的收益归属于公司，上海交通大学不享有专利权及因此产生的收益。（3）由公司和上海交通大学作为共同专利人或申请人的专利，公司享有独立使用权、发表权、署名权和共同申报奖项的权利，不存在使用限制，并可以单独在此基础上开展进一步研发。公司单独使用获得的收益以及单独进一步研发成果全部归属于公司。上海交通大学享有发表权、署名权、共同申报奖项权利，以及为非商业化的教学科研目的自行使用的权利。截至本回复出具之日，发行人使用相关成果进行后续研发、生产、经营不会受到限制，不存在权属纠纷或潜在权属纠纷。

3、发行人技术研发是否依赖合作研发方、生产经营是否依赖外购专利技术

（1）拥有自主的研发体系

公司建立了完善的自主研发体系，具备较强的自主创新能力，能够紧密跟踪行业发展趋势并持续深化技术研究。公司注重技术研发与市场需求的结合，组建了一支涵盖电子、物理、材料、机械、电气等多领域、拥有丰富研发经验和技术积累的专业团队。核心技术人员定期参与行业学术会议，把握创新趋势与前沿技术；并与行业专家及客户进行技术交流及探讨，深度挖掘市场需求以提升技术水平。公司研发活动基于系统化的研发体系，不依赖于任何单一研发人员。因此，部分研发人员（包括产学研的兼职人员）的变动，不会对公司研发流程、研发能力及生产经营造成重大不利影响。

（2）拥有独立的研发团队

公司自成立伊始即组建了自身的研发团队。截至 2025 年 6 月末，公司研发人员共

42 名，占员工总数的 11.17%；在研项目 8 个，均聚焦于超导材料产业链的上下游发展。核心研发人员（参与授权专利超过 5 项者）保持较高的稳定性（稳定性超过 60%，已考虑产学研终止的兼职人员影响）。核心技术人员朱佳敏、陈思侃、高中赫均在公司任职超过 10 年。核心技术人员洪智勇与张智巍曾为上海交通大学教师，但长期参与公司研发活动，并分别于 2023 年 3 月与 2022 年 1 月全职加入公司。公司独立的研发团队具备优秀的研发创新能力，保障了公司研发工作的持续高效推进。

（3）拥有与核心产品相关的专利和技术

公司通过多年的创新研发与产业化实践，积累了丰富的自主可控技术和工艺经验，持续跟踪并吸收行业最新科技成果，积极推动新工艺、新产品、新装备和新技术的研发，形成了高价值的自主知识产权体系。截至报告期末，公司拥有授权发明专利 93 项。其中，84 项为公司原始取得，权利归属清晰明确；其余 8 项购自上海交通大学，1 项由子公司少数股东出资注入，主要为早期研发成果或供子公司使用，不涉及公司当前核心技术或重要辅助技术，对公司生产经营影响较小。

（4）自主研发能力不断提升，对合作研发不存在依赖

上海交通大学作为高校，主要聚焦于教学工作以及理论性、前沿性研究，以实验室研究为主。2011 年其制备出了我国首根百米级的第二代高温超导带材，相关技术为公司早期研发提供了基础。随着公司产业化规模的持续扩大，公司主要依靠自主研发，在新产品、新工艺、新装备和新技术四个方面均不断完善升级，在此过程中，与上海交通大学的产学研合作起到了辅助和补充的作用。随着双方合作的终止，公司在核心技术、知识产权、重大奖项、重大科研项目、主要在研项目等方面持续保持良好表现，详见本题回复“一/（四）结合发行人核心技术、知识产权、重大奖项、重大科研项目、主要在研项目、核心技术人员及研发团队等进一步分析发行人的科技创新能力水平，发行人是否具备持续创新能力。”

综上所述，公司拥有独立研发能力，技术研发不依赖合作研发方，生产经营亦不依赖外购专利技术。

（四）结合发行人核心技术、知识产权、重大奖项、重大科研项目、主要在研项目、核心技术人员及研发团队等进一步分析发行人的科技创新能力水平，发行人是否具备持续创新能力。

1、核心技术

公司专注于第二代高温超导带材的研发与产业化应用，经过多年研发投入和技术积累，建立了覆盖“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”等第二代高温超导带材生产全流程的核心技术。公司核心技术主要是依靠公司自主研发体系，在生产和研发活动中开发而来。2022 年公司与上海交通大学结束产学研合作后，公司亦已顺利实现“百公里级”到“千公里级”技术水平的提升，并逐渐向上下游技术延伸，整体技术发展情况良好。关于公司核心技术的情况，详见本题回复“一/（一）发行人各项核心技术来源、形成过程、发展演进及迭代情况，是否存在侵犯他人知识产权、商业秘密或违反竞业禁止及保密约定的情况，是否存在纠纷或潜在纠纷”。

2、知识产权

截至 2025 年 6 月 30 日,公司授权专利 94 项，2020 年后每年授权专利数量均超过 10 项，其中 2021 年及 2022 年较高，主要系公共卫生事件期间，公司研发活动及专利申请时间更多。2023 年公司启动新一轮扩产后，研发人员花费较多时间进行装备设计、工艺改进等，形成了一系列适应千公里级的技术，后续将逐渐转化为授权专利。公司授权专利中发明人以公司员工为主，公司研发独立性不断增强。

3、重大奖项

截至 2025 年 6 月 30 日，公司获得的重要奖项/荣誉如下：

序号	奖项/荣誉	颁发机构	获奖主体	获奖年份
1	国家级专精特新“小巨人”企业	国家工信部	上海超导	2021-至今
2	国家知识产权优势企业	国家知识产权局	上海超导	2023-至今
3	上海市创新型企业总部	上海市战略性新兴产业领导小组办公室	上海超导	2025-至今
4	上海市企业技术中心	上海市经信委、财政局等	上海超导	2024-至今
5	上海市科技小巨人企业	上海市科委、经信委、财政局	上海超导	2024-至今
6	上海市“专精特新”中小企业	上海市经信委	上海超导	2021-至今
7	上海市高温超导材料与应用技术重点实验室	上海市科委	上海超导	2020-至今

序号	奖项/荣誉	颁发机构	获奖主体	获奖年份
8	上海超导材料及系统工程技术研究中心	上海市科委	上海超导	2014-至今
9	2025 年上海市重大建设项目计划	上海市发改委	上海超导	2025
10	中国专利优秀奖	国家知识产权局	上海超导	2022
11	中国电力科学技术进步奖一等奖	中国电机工程学会	上海超导	2024
12	中国电工技术学会科技进步奖一等奖	中国电工技术学会	上海超导	2023
13	中国有色金属工业科学技术奖一等奖	中国有色金属学会、中国有色金属工业协会	上海超导	2022
14	四川省自然科学奖二等奖	四川省人民政府	上海超导	2024
15	北京市技术发明奖二等奖	北京市人民政府	上海超导	2024
16	2024 年制造业单项冠军企业创新优秀案例	上海市工经联	上海超导	2025
17	全国颠覆性技术创新大赛优胜奖	京津冀国家技术创新中心等	上海超导	2025
18	第二十七届全国发明展览会—“一带一路”暨金砖国家技能发展与技术创新大赛金奖	中国发明协会	上海超导	2024
19	发明创业奖创新奖一等奖	中国发明协会	上海超导	2023
20	发明创业奖成果奖一等奖	中国发明协会	上海超导	2022
21	第 18 届中国国际工业博览会工业设计金奖	中国国际工业博览会组委会	上海超导	2016
22	上海市优秀发明选拔赛金奖	上海市总工会、知识产权局等	上海超导	2024

2023 年后，公司获奖情况表现良好，取得多项具有业内知名度的奖项。

4、重大科研项目

截至 2025 年 6 月 30 日，公司牵头或参与了 20 余项国家或地方科研项目，其中部分代表性科研项目情况如下：

序号	项目名称	项目类别	主管部门	公司角色	执行期	执行进度
1	2023 年超导长带材料项目	国家级	工信部	牵头	2023/2-2026/2	进行中
2	中国科学院抢占科技制高点专项	国家级	中央科技委员会	参与	2024/1-2030/12	进行中
3	高性能高温超导材料及磁储能应用	国家级	科技部	参与	2021/12-2025/11	进行中
4	超导直流限流器的关键技术研究	国家级	科技部	参与	2017/7-2020/12	已完成

2023 年后，公司持续参与科研项目，历史上 4 项国家级科研项目中 2 项为 2023 年

后新参与，其中公司首次作为牵头方，主导了工信部“2023 年超导长带材料项目”，证明了公司的研发实力得到主管部门的更多认可。

5、主要在研项目

截至 2025 年 6 月 30 日，公司主要在研项目情况如下：

序号	项目名称	研发内容及目标	项目执行期	所处阶段
1	二代高温超导带材极端多场行为研究	开展带材极端多场作用下力学损伤引起载流退化的机理研究；开展高温超导线圈电-磁-力-热耦合行为的数值模拟与实验研究；开展埋入与分布式光纤在带材失超应用研究	2024/1-2025/7	进行中
2	产线设备国产离子源	针对射频离子源进行研究，根据公司相关工艺需求进行特殊设计定制，尝试提高离子源的各项性能，最终形成更优化的离子源系统	2024/7-2025/12	进行中
3	面向大口径和强磁场磁体超导应用技术研究	基于公司磁通钉扎技术以及面向强磁应用的带材定制化技术，完成试验性全高温超导线圈，从而使公司带材产品更加适应高场磁体应用需求，为公司扩展产品矩阵验证产品应用可靠性提供重要数据支持	2024/7-2025/12	进行中
4	高性能超导靶材的组分设计与性能调控研究	本项目旨在开发出满足多样化应用需求的超导靶材配方，并制定完善的生产和质量检验标准，以确保高效率生产和产品的高标准质量	2024/7-2025/12	进行中
5	面向大长度厚膜超导带材制备研究	针对带材性能快速提升方案，通过微调现有镀膜工艺，增加镀膜次数，实现超导厚膜镀制工艺。通过逐层调控镀膜调节，改善超导厚膜效应	2024/7-2025/12	进行中
6	强场动态磁体用超导带材性能提升技术研究	优化高速镀膜条件下 20K 温区钉扎配方的鲁棒性，优化高速镀膜条件下强钉扎超导厚膜生长的鲁棒性，开发磁测法带材力电退化行为实验和原位检测平台，提高无切口型 4mm 带材产品的良率，研发批量化细丝型带材产品	2024/12-2026/11	进行中
7	带材批量生产装备改进	以改进高速镀膜装置，提高镀膜装置的稳定性为目标，结合公司带材的生产技术路线，开展定制化多功能镀膜装置工艺改进工作，同时提高备件的国产率和生产的自动化	2025/1-2025/12	进行中
8	面向应用的超导带材后处理工艺研发	全面的工艺研发工作，通过系统的工程实验深入分析了影响带材稳态过电流能力、室温单位长度电阻及镀铜型超导带厚度一致性的关键因素，并据此进行制备工艺和后处理流程的优化工作，以提升其在实际应用中的综合性能	2025/1-2025/12	进行中

为了保持在行业中的技术地位，公司持续不断进行新产品、新工艺、新装备和新技术的研发工作。正在进行的 8 个研发项目均为 2023 年后新立项。

6、核心技术人员与研发团队

公司十分重视人才团队建设，构建了一支技能全面、素质过硬的研发团队。公司

汇集了领域内来自国内外大批顶尖人才，对高温超导材料有着深刻的理解和广阔的视野。5 名核心技术人员长期深耕本行业，拥有突出的科技创新能力并保持工作稳定。此外，公司通过丰富企业文化、提高福利待遇、提供公平晋升机制、增加培训机会、股权激励等一系列措施，努力创造开放、协作的工作环境和企业文化氛围来吸引、培养和留住人才，以保持团队的稳定，并通过多层次的人才培养体系，为公司技术领先夯实了坚实的人才基础。

综上所述，公司已建立较为完善的研发体系和经验丰富的研发团队，核心技术人员在高温超导材料行业具备深厚的学术及产业背景，公司已建立了覆盖第二代高温超导带材生产全流程的核心技术。报告期内研发投入持续增加，公司在知识产权、重大奖项、重要科研项目、主要在研项目等方面取得了一定的研发成果。公司科技创新能力水平较高，具备持续创新能力。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人合作研发协议、专利购买协议等，了解合作背景、各方权利义务、形成的技术成果及归属、研发成果在现有核心技术的应用情况、定价安排以及是否存在权属纠纷。

2、访谈发行人管理层，了解生产工艺、技术以及产品的发展情况，核查发行人是否具备自主研发能力。

3、查阅科研项目文件，访谈发行人管理层，了解项目的具体情况、研发成果及归属情况、各方的贡献情况以及研发成果在发行人现有核心技术的应用情况。

4、查阅发行人与上海交通大学产学研合作及专利收购的相关文件，包括评估报告、会议文件、交易协议等，了解具体过程，结合相关法律法规，核查是否履行了必要的审批、决策程序。

5、查阅发行人提供的专利证书、国家知识产权局出具的专利证明，登录国家知识产权局网站查询了发行人的专利授予情况。

6、查阅发行人产品重要奖项证书、参与标准制定、在研项目、核心技术人员简历

等，了解发行人核心技术的独创性与先进性。

7、查阅上海超导在职专利发明人员工出具的承诺函。

8、查阅上海超导的《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》、合肥核聚和合肥上超的《法人和非法人组织公共信用信息报告（无违法违规证明版）》。

9、登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站对发行人及其核心技术人员是否存在侵犯他人知识产权、商业秘密或核心技术人员违反以前任职单位竞业禁止及保密约定相关的诉讼。

（二）核查意见

1、针对事项（1）至（3），经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）发行人高度重视研发投入与技术创新，具备独立自主的研发能力，核心技术来源于自主研发，主要贡献源于自身员工、场地与设备。相关知识产权权利清晰，不存在侵犯他人权利或纠纷的情况。

（2）发行人产学研（包括终止）/合作研发/受让专利具有真实的业务背景，权利义务约定明确、公允，符合行业惯例，且履行了相关法律法规规定的必要审批、决策程序。

（3）发行人合作研发/受让专利促进了技术进步，发行人使用相关成果进行后续研发、生产、经营不受到限制，不存在权属纠纷或潜在权属纠纷。且公司拥有独立研发能力，技术研发不依赖合作研发方，生产经营亦不依赖外购专利技术。

2、针对事项（4），经核查，保荐机构认为：

发行人已建立较为完善的研发体系和经验丰富的研发团队。报告期内研发投入持续增加，在知识产权、重大奖项、重要科研项目、主要在研项目等方面取得了一定的研发成果。发行人科技创新能力水平较高，具备持续创新能力。

3.关于成长性

根据申报材料：（1）第二代高温超导材料 1986 年被发现，为前沿新兴材料，属于战略性新兴产业，国家产业政策推动行业发展；报告期内，公司主营业务收入分别为 3,540.20 万元、8,159.43 万元和 23,551.29 万元；（2）低温超导材料中目前已实现产业化的主要为铌合金超导材料，技术较为成熟，已成功应用于磁共振成像、核磁共振波谱分析等领域；高温超导材料和低温超导材料在部分应用领域存在一定替代或竞争关系，高温超导材料发展起步较晚，制备技术较为复杂，产品价格较高；（3）行业下游主流应用端为强电和高场两大场景，多数应用领域如可控核聚变、超导磁悬浮列车、粒子加速器等领域尚处于研究验证阶段，超导电力、超导磁控单晶炉和超导感应加热装置等领域尚处于示范推广阶段，行业整体处于产业化早期；约 70%的商业化核聚变公司预计在 2035 年前能做出第一台商业化的示范堆并完成核聚变发电并网；（4）公司产品示范性应用在多个领域，包括全球三个电压等级最高的不同类型的超导限流器、首个全高温超导托卡马克、首台兆瓦级超导感应加热装置、磁场最高的全超导磁体、首条 35kV 公里级超导电缆等；（5）高温超导材料下游应用与研发的单位主要为中大型企业与科研机构，各细分行业集中度较高；报告期内，公司前五大客户的收入占比分别为 74.24%、87.45%和 81.93%；行业内主要生产商均积极投入扩产计划，行业竞争可能加剧；（6）2024 年全球高温超导材料市场规模为 7.9 亿元，其中，用于可控核聚变装置、超导电缆项目、超导磁控单晶炉、超导感应加热装置的高温超导材料市场规模分别为 3.0 亿元、接近 1 亿元、0.6 亿元、200 万元；预测 2030 年市场将超百亿规模，达到 105 亿元，复合增长率为 53.9%；（7）发行人有 7 名销售人员，各期销售费用在 500 万元左右。

请发行人披露：（1）全面梳理近年国家、地方关于超导材料和主要上下游领域的产业政策或设立科研项目的情况，相关支持对发行人产品及其上下游产业链的影响；（2）结合 1986 年高温超导材料被发现，说明 2024 年仍处在产业化初期，国内市场规模约 3 亿元的原因、合理性；（3）首台套相关应用大规模产业化的预期时间，发行人关于未来复合增长率为 53.9%的预测是否有下游行业需求基础，依据是否充分，区别于前期的爆发性增长点所在；（4）各类超导材料全球及国内市场规模、竞争格局，发行人产品种类、技术路线、下游应用情况与国内主要竞争对手差异及原因；发行人对主要竞争对手、市场竞争格局的披露是否全面、准确，是否还存在从事高温超导材

料业务的其他科研院所，与公开资料、行业报告是否存在差异；（5）结合各下游应用领域产业化进展和未来预期，主要企业或科研机构等参与主体的研发进展、需求情况和未来规划，测算第二代高温超导材料各下游应用领域未来三年的市场空间；与行业主要参与者的扩展计划是否匹配，行业是否存在产能过剩风险；结合发行人销售人员和费用配置情况，说明市场开拓相关规划，能否匹配市场空间测算；（6）发行人国内市占率已超过 80%，分析发行人主营业务的商业前景以及收入增长是否可持续，未来成长对应的主要下游应用领域、依据，是否存在市场空间受限的风险，是否具有较强的成长性，能否持续满足科创属性评价标准。

请保荐机构简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）全面梳理近年国家、地方关于超导材料和主要上下游领域的产业政策或设立科研项目的情况，相关支持对发行人产品及其上下游产业链的影响

1、产业政策或设立科研项目的情况

（1）产业政策

时间	政策名称	发布单位	主要内容	与公司产品关系
2025 年 10 月	中国共产党第二十届中央委员会	《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》	（8）前瞻布局未来产业，探索多元技术路线、典型应用场景、可行商业模式、市场监管规则，推动量子科技、生物制造、氢能和核聚变能、脑机接口、具身智能、第六代移动通信等成为新的经济增长点	下游应用
2025 年 9 月	《中华人民共和国原子能法》	全国人民代表大会常务委员会	第十四条 国家鼓励和支持受控热核聚变的科学研究与技术开发	下游应用
2024 年 9 月	《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 年版）》	工信部	3.9.9.2 超导电缆 … 14.1.2 超导核磁共振波谱仪	下游应用
2024 年 1 月	《关于推动未来产业创新发展的实施意见（工信部联科〔2024〕12 号）》	工信部、教育部、科技部、交通部、文旅部、国务院、国资委、中国科学院	四、重点任务；（一）全面布局未来产业；专栏 1：前瞻部署新赛道：未来材料。推动有色金属、化工、无机非金属等先进基础材料升级，发展高性能碳纤维、先进半导体等关键战略材料，加快超导材料等前沿新材料创新应用	本行业

时间	政策名称	发布单位	主要内容	与公司产品关系
2024 年 1 月	《重点新材料首批次应用示范指导目录（2024 年版）》	工信部	纳入超导类产品，支持其应用示范	本行业及下游应用
2023 年 12 月	《产业结构调整指导目录（2024 年本）》	发改委	第一类 鼓励类/十四、机械/15、关键电机：…超导电机	下游应用
2023 年 8 月	《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）（工信部联原函[2023]213 号）》	工信部	序号 2；材料名称：超导材料；性能特点：具有超导零电阻、大电流密度，外磁场下更高的性能等特点的高性能超导材料，包括稀土钡铜氧超导材料、“铜系”超导材料、“钇系”铜基超导材料、“铋系”超导材料、MgB_2 超导材料、Nb_3Sn 超导线材、超导同轴缆材等；潜在应用领域：节能与新能源汽车、电力装备、核工程、轨道交通等	本行业
2021 年 12 月	《“十四五”原材料工业发展规划（工信部联规〔2021〕212 号）》	工信部、科技部、自然资源部	三、促进产业供给高端化；（三）突破关键材料；实施前沿材料前瞻布局行动，支持科研单位联合企业，把握新材料技术与信息技术、纳米技术、智能技术等融合发展趋势，发展超导材料、智能仿生、增材制造材料等，推动新的主干材料体系化发展，强化应用领域的支持和引导	本行业
2021 年 11 月	《“十四五”能源领域科技创新规划》	能源局、科技部	开展超导等电磁储能技术攻关，研发电化学超级电容器、高倍率锂离子电池等各类功率型储能器件	下游应用
2020 年 1 月	《推动首都高质量发展标准体系建设实施方案》	首都标准化委员会	鼓励制定石墨烯等低维材料、高性能纳米材料、光电子材料、量子材料、新型超导材料、超材料、增材制造材料等前沿技术标准	本行业
2025 年 1 月	《北京市加快推动“人工智能+新材料”创新发展行动计划（2025-2027 年）》	北京市	在高温超导等前沿领域形成一批国际领先的创新成果	本行业
2023 年 9 月	《北京市促进未来产业创新发展实施方案》	北京市	实现高性能超导线材结构设计及批量化加工控制技术突破，推动超导磁体在加速器、单晶硅制造等领域的推广应用	本行业及下游应用
2021 年 11 月	《北京市“十四五”时期国际科技创新中心建设规划》	北京市	超导材料列入前沿科技领域，重点开展基础研究和应用基础研究	本行业及下游应用
2021 年 1 月	《北京市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	北京市	支持石墨烯、纳米材料、超材料、稀土永磁材料、高温超导材料等一批变革性材料开发和加工制备企业发展	本行业
2024 年 11 月	《上海市促进新材料产业高质量发展实施方案（2025-2027 年）》	上海市	培育壮大高温超导产业集群，打造世界级先进材料产业高地	本行业及下游应用
2024 年 9 月	《上海市 2024 年度“科技创新行动计划”超导领域技术攻	上海市	加快建设具有全球影响力的科技创新中心，推动超导领域关键技术攻关，培育发展未来产业，发布一系列超导材料及磁体专题攻关	本行业及下游应用

时间	政策名称	发布单位	主要内容	与公司产品关系
	关项目（沪科指南〔2024〕22 号）》		项目	
2024 年 3 月	《上海核电产业高质量发展行动方案（2024-2027 年）》	上海市	攻关核聚变关键技术。推动紧凑式磁约束高温超导托卡马克装置、双锥对撞惯性约束激光核聚变、磁-惯性约束核聚变等技术研发。突破大尺寸、高电流密度、强磁场的高温超导磁体关键技术	下游应用
2022 年 9 月	《上海打造未来产业创新高地发展壮大未来产业集群行动方案》	上海市	（三）打造未来能源产业集群；1.先进核能。研发高温超导可控核聚变实验装置	下游应用
2021 年 7 月	《上海市先进制造业发展“十四五”规划》	上海市	（二）着力打造六大高端产业集群；5.先进材料；先进材料产业集群重点领域；前沿新材料；以前沿布局、示范应用为重点，加快高温超导……等前沿新材料研发、应用和产业化……建设上海高温超导产业基地，推动高温超导带材向量产阶段转化并加快应用	本行业
2021 年 7 月	《夯实基础推动本市先进材料产业高质量发展三年行动计划（2021-2023 年）》	上海市	推进超导材料制造业创新中心和产业基地建设，推动超导电缆应用技术开发	本行业及下游应用
2021 年 6 月	《上海市战略性新兴产业和先导产业发展“十四五”规划》	上海市	三、战略性新兴产业发展重点；（八）新材料；3.前沿新材料 培育高温超导材料、石墨烯、3D 打印等，努力形成一批具有自主知识产权的国际领先的原创核心技术	本行业
2024 年 9 月	《加快培育发展未来产业行动方案》	广东省	先进材料。加快仿生智能材料、纳米材料、超导材料、先进金属等研发应用，推动材料、装备、制造体系循环迭代创新	本行业
2024 年 7 月	《深圳新材料产业振兴发展政策（2024 年修订）》	广东省	单列“超导材料”为未来材料重点培育	本行业
2023 年 12 月	《广东省培育前沿新材料战略性新兴产业集群行动计划（2023-2025 年）》	广东省	重点发展超导材料，推动产业迈向全球价值链高端	本行业
2022 年 12 月	《重庆市材料工业高质量发展“十四五”规划》	重庆市	探索发展磁储能用高性能高温超导材料	本行业
2021 年 10 月	《天津市新材料产业发展“十四五”专项规划》	天津市	重点发展高温超导薄膜材料、高压电力设备超导材料，推行超导电缆应用示范工程等一体化服务体系	本行业
2024 年 12 月	《山东省新材料产业科技创新行动计划（2025—2027 年）》	山东省	重点突破高温超导材料批量化制备关键技术，开发面向电力、能源、医疗和国防应用的超导电工装备	本行业及下游应用
2024 年 6 月	《2024 年陕西省战略性新兴产业发展专项资金（产业创新集群）项目申报指南》	陕西省	将“超导”列入六大产业创新集群之一，支持创新能力建设、新技术新产品开发及产业化项目	本行业及下游应用

（2）科研项目

时间	项目名称	部门	主要内容	进展情况	与公司产品关系
2024 年	抢占制高点项目	中央科技委	突破高性能高温超导材料批量化制备关键技术，针对特定应用的高温超导磁体进行技术攻关，推动高温超导材料及其应用技术的发展	进行中，公司直接参与	本行业及下游应用
2023 年	2023 年超导长带材料项目	工信部	解决超导带材批量化制备的关键技术以及重点下游应用定制化需求性能突破	进行中，已形成 15 项专利。公司直接参与	本行业
2023 年	紧凑型聚变能实验装置（BEST）	中国科学院	首次演示聚变能发电，引领燃烧等离子物理研究，为中国聚变能的发展做出前瞻性和开创性贡献，并将率先建成世界首个紧凑型聚变能实验装置	进行中，2025 年 5 月初，BEST 项目工程总装工作正式启动。公司间接参与	下游应用
2022 年	聚变 CICC 高温超导磁体关键技术发展及磁体研制	科技部	项目针对聚变堆中心螺管磁体在满足大电流（>15kA）、强磁场（>15T）等极端服役环境需求，围绕 REBCO 带材、CICC 导体及高场磁体，解决磁通钉扎、性能演变、交流损耗机理，攻克千米级带材批量化、CICC 制造、失超保护技术	进行中，研制了高性能超导磁体所需的高性能超导带材，制备了可用于聚变的 CICC 导体。公司未参与	下游应用
2021 年	高性能高温超导材料及磁储能应用	科技部	面向以新能源为主体的新型电力系统快速电压和频率支撑需求，开展高性能高温超导材料制备和超导磁储能系统关键技术与应用研究	进行中，项目建造的 5MW/10MJ 储能装置计划于 2025 年 11 月投用。公司直接参与	本行业及下游应用
2021 年	“15 MVA 超导调相机”技术研发与示范工程	国家电网	研制世界首台 15 MVA 高温超导调相机，10 kV 等级、30 K 超导转子，实现–15 MVAR～+15 MVAR 无功连续调节和 50 ms 电压阶跃响应	进行中，公司间接参与	下游应用
2020 年	低温强磁场综合物性测量仪	科技部	旨在突破免液氦低温恒温控制、高稳定超导强磁场、全自动多物性测量系统集成等关键技术，开发具有自主知识产权、质量稳定可靠、核心部件全部国产化的低温强磁场综合物性测量仪	已结题。项目研制出低温强磁场综合物性测量仪器。公司未参与	下游应用
2019 年	基于 NICA 加速器装置稳态调节高温超导储能关键技术研究	科技部	面向 NICA 加速器大科学装置事故态电力系统补偿机制，研制完成 10kA@20K 级 YBCO 高温超导磁体线圈系统，10K~77K 低温电性能测试达到中俄双方指定的目标，创新提出多层变角度螺旋高温超导导体方案	已结题。项目研制出 10kA@20K 级超导磁体线圈系统。公司间接参与	下游应用

时间	项目名称	部门	主要内容	进展情况	与公司产品关系
2018 年	下一代高场超导磁体关键科学与技术	中国科学院	通过汇聚国内高温超导研究的优势力量，组织高温超导基础科学、高温超导线材制备、高场磁体先进技术、MRI 系统关键技术等方面协同攻关	进行中，公司间接参与	本行业及下游应用
2018 年	超导直流能源管道的基础研究	科技部	构建±100 kV/1 kA、100 MW 级超导直流电缆与 LNG 共管输送系统，利用-162 ℃ LNG 同时为超导电缆提供天然冷源	已结题。完成了超导直流能源管道电缆本体的研制和测试。公司未参与	下游应用
2018 年	聚变堆主机关键系统综合研究设施（CRAFT）	科技部	建成具有国际领先水平的超导磁体研究系统和主机及偏滤器研究系统，为聚变堆主机关键系统研究提供粒子流、电、磁、热、力等极端实验条件	进行中，截至 2025 年 6 月，CRAFT 主体工程进度达 83%。公司间接参与	下游应用
2017 年	超导直流限流器的关键技术研究	科技部	采用直流限流器和高压直流断路器配合使用，可有效提升高压直流断路器在开断时间和开断容量等方面的性能，提升高压大容量柔性直流输电系统的可靠性和安全性，具有良好的技术优势及应用价值	已结题。2020 年 8 月，世界首台 160 千伏超导直流限流器示范工程正式挂网运行。公司直接参与	下游应用
2008 年	交流“220kV 电阻型超导限流器”样机研制	科技部	研制世界首台 220 kV 电阻型高温超导限流器样机，攻克高电压绝缘、超导-常态快速转换、低温制冷等核心技术	已结题。项目研制出世界首台 220kV 电阻型高温超导限流器样机。公司间接参与	下游应用

2、相关支持对发行人产品及其上下游产业链的影响

当前，国家及地方层面的产业政策与科研项目对高温超导产业链上下游提供了强有力的支持，营造了良好的发展环境与战略机遇。高温超导产业作为我国科技进步与经济发展的前瞻性布局，国家层面的战略支持夯实了其长期稳定发展的基石。相关部门通过出台纲领性及指导性文件、设定发展规划目标与任务、设立科研项目等方式，多维度、全链条地对高温超导产业给予全方位指导与扶持，主要影响包括：

（1）加速带材制备技术突破与成本降低

当前第二代高温超导带材产业化的核心瓶颈在于其复杂严苛的制备工艺和相对高昂的综合成本。相关政策与科研项目重点支持关键制备技术的研发突破与产业化应用，引导资源集中于核心工艺攻关，有力推动了高性能、低成本国产带材的规模化生产进程，加速实现关键材料的自主可控。通过配套资金补贴等措施进一步支持生产商持续进行技术创新与工艺流程优化，有效降低综合生产成本，提升市场竞争力，为下游应

用创造了更具吸引力的性价比优势。例如《上海市 2024 年度“科技创新行动计划”超导领域技术攻关项目》发布一系列超导材料及磁体专题攻关项目，涉及 3 个专题 7 个方向，每个方向予以经费支持，合计不超过 2,300 万元。又如《2024 年陕西省战略性新兴产业发展专项资金（产业创新集群）项目申报指南》，对于超导等战略性新兴产业重点领域的项目，明确采取补助的投资方式予以支持。

（2）推动下游示范应用与规模化推广

第二代高温超导带材行业的成熟高度依赖下游应用的验证与规模化。相关政策与科研项目持续重点支持可控核聚变、超导磁悬浮、下一代粒子加速器等重大科技基础设施项目，以及超导电缆、超导磁控单晶炉等商业化示范应用项目。例如“高性能高温超导材料及磁储能应用”项目总经费为 11,396 万元，其中国拨经费 1,946 万元。又如“超导直流限流器的关键技术研究”项目经费预算 4,842 万元，其中国拨经费 1,862 万元。此类支持有效弥补了早期应用的成本劣势，激发了下游客户的采纳意愿，加速了工程经验的积累与应用规模的扩大，进而通过规模效应反哺上游带材生产的成本下降。

（3）构成更加完善的产业链，促进上下游协同创新

从产业链角度看，构建高温超导产业有望同时带动矿业、能源、电力、交通、医疗等多个领域发展。相关政策与科研项目有助于构建更加完善的产业链，促进产业链上下游加速发展。首先，提供的直接资金支持有效缓解了高昂的研发投入和生产线建设压力。其次，加快关键原材料或零部件及相关技术领域取得突破，为未来更大规模的生产与应用打牢坚实基础，避免特定环节卡脖子而带来产业发展停滞。更重要的是，以应用目标为导向的产业政策和科研项目，推动了生产商与下游头部客户建立深度合作关系。这种协同创新聚焦于满足终端应用需求的技术改良，加速了材料性能与应用场景的精准匹配，促进了产业链上下游的技术融合与共同进步。

综上所述，国家及地方对高温超导产业链上下游的产业政策与科研项目支持，为产业整体发展营造了优越的外部环境，持续驱动着第二代高温超导带材技术的研发突破与产业化进程，有力助推我国高温超导产业实现高质量发展。

3、国家政策对下游核聚变行业发展的影响

氚作为氢元素的一种同位素，放射性较弱，是可控核聚变发电的重要原材料，使

用受到较强监管。目前，核聚变前沿技术成为重要的国家能源战略方向后，监管通过及时出台相关政策以支持行业发展并规范准入路径。2025 年 9 月，《中华人民共和国原子能法》正式公布，第十四条 国家鼓励和支持受控热核聚变的科学研究与技术开发。第三十九条 国家建立符合受控热核聚变特点、促进核聚变应用的监督管理制度，对聚变燃料、聚变装置（设施）实行分级分类管理。2025 年 4 月，生态环境部发布《关于聚变装置辐射安全管理有关事项的通知》（环办辐射函〔2025〕128 号），通过明确分类管理、许可证制度及审批流程优化等条例，对核聚变装置给出了清晰的管理范式，这一安排体现出核聚变较核裂变更具安全性与清洁性的特点，同时也为行业提供了清晰的准入路径和制度保障——只要满足相应安全要求，即可开展核聚变实验。从行业发展的角度，目前全球大部分装置的核心工作主要为大型高场磁体的开发及等离子体控制能力的提升，不涉及氚的使用。

综上所述，我国在推动可控核聚变发展方面政策导向明确，政策环境具备较强的可预期性，不会对行业发展构成重大不利影响。

（二）结合 1986 年高温超导材料被发现，说明 2024 年仍处在产业化初期，国内市场规模约 3 亿元的原因、合理性

第二代高温超导材料自 1986 年首次被发现以来，目前整体处于产业化初期，市场规模相对有限，但已实现拐点并加速突破。其发展轨迹既受制于科学规律，也体现了产业化路径的内在逻辑。

1、科学突破与产业化滞后的历史规律

1986 年发现的第二代高温超导材料，虽将临界温度提升至液氮温区，其产业化进程直至 2010 年后方见雏形。这一长达 30 余年的转化周期印证了材料科技发展的核心规律：科学突破不等于快速商业化。产业化需跨越三重鸿沟：（1）技术成熟度：将实验室成果转化为稳定可控、可重复的规模化制造工艺；（2）经济可行性：持续降低综合成本至具备商业竞争力的水平；（3）产业链协同：构建上下游配套完善的应用生态体系。

2、材料制备：技术瓶颈与成本困局的双重枷锁

第二代高温超导带材的制备工艺复杂严苛。作为一种陶瓷结构，其固有的硬脆特性使得制备兼具高性能与柔韧性的长带材极具挑战。在多层镀膜过程中，需要原子级

精度的厚度控制与质量保证，对制备技术的要求较高。同时，带材性能对工艺参数非常敏感，导致不同批次产品性能可能存在显著差异，对产品的一致性和可靠性构成严峻考验。因此，与实验室制备不同，工业化量产必须同时攻克产品性能、生产效率和良品率三大技术难点。此外，稀土金属、银等高价值原材料的使用，进一步推高了综合生产成本。下游客户在采用第二代高温超导带材时，必须审慎权衡其性能优势与高昂采购成本之间的效益平衡，这构成了第二代高温超导带材前期大规模推广的重要制约因素。

3、下游应用：工程化验证的长周期壁垒

第二代高温超导带材的应用推广深度依赖下游行业的成熟度。尽管其在诸多领域展现出巨大潜力，但下游应用场景的工程化障碍仍需时间逐一突破与验证，包括应用技术的成熟和大型工程化项目经验的积累。当前，受限于下游高温超导产业自身发展时间较短，可控核聚变、超导磁悬浮列车及下一代粒子加速器等前沿领域多处于研究验证阶段；超导电力、超导磁控单晶炉及超导感应加热装置等领域则处于示范推广阶段，因此，上游第二代高温超导带材行业仍处于产业化早期，大规模应用尚在探索与完善之中。

综上所述，第二代高温超导带材的发展历程体现了科技成果产业化的发展规律。其初期规模受限是材料科学特性、工程经济性挑战与产业链协同不足共同作用的合理结果。当前，随着上游制备技术的持续进步，以及下游政策扶持与资本投入的双重驱动，尤其是第二代高温超导带材因自身特殊性能在高场磁体领域的不可替代性，其产业化进程已明确步入加速成长的成长期。

（三）首台套相关应用大规模产业化的预期时间，发行人关于未来复合增长率为53.9%的预测是否有下游行业需求基础，依据是否充分，区别于前期的爆发性增长点所在

1、首台套相关应用大规模产业化的预期时间

基于当前技术进展与产业化进程，第二代高温超导带材核心下游应用领域的产业化时间表已日趋明朗，各领域将分阶段实现规模化落地：

（1）可控核聚变

可控核聚变作为“终极能源”解决方案，正处于从实验装置向工程示范装置演进

的关键阶段。全球在该领域采用“国家队+商业化企业”双轨推进模式，2020 年以来资本投入猛增，需求增长明确：

1）短期试验/工程堆突破阶段（约 2025-2030 年）：当前，全球可控核聚变发展已解决大部分原理性问题，正迈向试验/工程堆。核心目标是燃烧试验、产生净能量增益等。例如中国科学院 BEST 项目、CFS 公司 SPARC 项目等，均计划在这一阶段实现能量输出/输入（Q 值）＞1。此类试验/工程堆项目单个投资规模数十上百亿元，超导材料成本占比约 10%-20%，已经能够有效支撑上游行业提前实现商业价值。

2）中期商业示范堆发电验证阶段（约 2030-2040 年）：在实现 Q＞1 的基础上，重点提升 Q 值以实现装置自持燃烧（仅需投入反应原料），建成商业示范堆并进行并网发电验证。例如我国 CFEDR 项目计划在此时期投运并实现这一目标。此类商业示范堆项目投资体量巨大，单个投资规模数百上千亿元，将为产业链提供系统性支持。

3）长期商业堆能源革命阶段（约 2040 年之后）：实现商业化应用，商业堆持续提升 Q 值以增大聚变功率、降低单位成本，最终具备商业经济性。根据现有发展路线图，2040-2050 年有望成为可控核聚变实现能源革命的时期。

根据核聚变工业协会（FIA）2025 年 7 月 22 日最新发布的报告，全球累计融资达 97.66 亿美元，较 2024 年增加了 26.43 亿美元，新增融资额再创新高。大约 70%的商业化核聚变公司表示预计在 2035 年之前能做出第一台商业化的示范堆完成核聚变发电并网。行业正在按试验堆—工程堆—商业示范堆逐步推进，凸显了对技术路径迭代和工程化落地的信心，因此，虽然可控核聚变大规模产业化时间表需以 20 年为周期进行预测，但近十年内对上游第二代高温超导带材的需求已清晰明确。

（2）超导电力

我国高度重视超导电力产业化发展，通过国家级科研项目提供支持。上海、广东等地积极培育超导电缆、超导限流器等产业要素，整体技术水平国际领先。目前超导电力国内发展主要依赖政府示范项目，尚未大规模商业化，原因在于：（1）安全性验证要求高：电力关乎民生，主要由大型国有电网主导，超导电力系统的稳定性与安全性需长期验证。（2）经济性评估尚需时日：超导材料成本高于传统材料，但其建设与运营成本具有潜在优势。综合经济性评估需待多个示范项目落地运营后总结，目前仍处数据积累阶段。相比之下，国外超导电力商业化进程更快，其商业化运营的电网企

业对新技术的尝试与探索更加大胆，诸如德国 SuperLink、法国 SuperRail 等项目均在积极推进中。目前预计超导电力大规模商业化应用的时间表在 2030 年之后，但过渡阶段每个示范性项目即可产生数千万元第二代高温超导带材的需求，发展空间较大。

（3）高温超导磁控单晶炉和超导感应加热

高温超导磁控单晶炉与超导感应加热装置近三年已完成首台套示范工程，目前进入商业化示范推广阶段。作为高端制造领域传统装备的升级技术，仍相对新兴，工程实践经验正在积累，存在大规模产业化不及预期的风险。但预计随着技术进步，其在光伏和金属加工等巨大市场容量领域的渗透率将逐步提升，未来 3-5 年内对第二代高温超导带材的需求有望形成每年数亿元的市场空间。

2、发行人关于未来复合增长率为 53.9%的预测是否有下游行业需求基础，依据是否充分

第二代高温超导材料凭借独特的物理性质、极低的资源消耗与高附加值的产品属性，展现出显著的市场竞争优势与革命性应用潜力，在强电和高场两大应用领域具有广阔的发展前景，有望实现“颠覆性”的科技革命，是名副其实的“新质生产力”。根据赛迪数据，2024 年全球高温超导材料市场规模为 7.9 亿元，同比增长 77.3%，预计 2030 年市场将超百亿规模，达到 105 亿元，2024 至 2030 年间的复合增长率为 53.9%，具有较大的发展空间。该预测具有坚实的下游需求基础：

（1）可控核聚变领域：核心驱动，需求确定性强

可控核聚领域整体资本活跃度较高，中美日韩英等大国均已提出到 2040 年前后建成核聚变示范堆的中长期目标，通过可控核聚变工程攻关解决能源资源约束、撬动科技进步、实现产业孵化“沿途下蛋”，是国家队加码的战略意义所在。与此同时，根据核聚变工业协会（FIA）资料显示，截至 2025 年 4 月，全球已有 53 家商业化核聚变公司，吸引了 98 亿美元的投资，私营企业参与度持续提升。得益于第二代高温超导带材的突破性应用与 AI 技术在等离子体控制领域的深度融合，核聚变产业规模快速扩容，进一步打开了第二代高温超导带材的需求空间，促进第二代高温超导带材与可控核聚变产业规模提升与成本下降的相互正循环。未来单个托卡马克装置对第二代高温超导带材的需求就相当于目前全球的产能水平：以美国 CFS 公司的 ARC 项目为例，该项目计划于 2030 年投运，设计功率 200~250MW，外半径 3.3 米，环向场线圈全部计划

采用第二代高温超导带材，预计需要 12mm 宽带材 5,730km，已经超过了 2024 年全球全部约 3,100km 的供给能力。目前，全球已有多个紧凑型托卡马克装置在建并计划在 2027 年前后完成工程堆验证，并进一步向商业示范堆演进。因此，可控核聚变领域的加速发展形成了对第二代高温超导带材迫切的需求。

（2）新兴商业化领域：示范推广，增长潜力显现

超导电力、超导磁控单晶炉、超导感应加热装置已有商业化项目落地，但尚处于示范推广阶段，未实现大规模商业化应用。相关应用具有高附加值的产品属性，展现出市场竞争优势与应用潜力，具有广阔的发展前景。一方面，超导电力等新兴领域能够实现创造性的、不可替代的效用，促进国家科技进步和重大技术突破。另一方面，超导磁控单晶炉、超导感应加热装置能够为光伏及半导体制造、金属加工等相对成熟产业的升级与迭代提供强大动力。根据《Science》2023 年 6 月发布的文章《The prospects of high- temperature superconductors》预测，第二代高温超导带材价格在超导电力领域广泛应用的价格临界点为 50 美元/千安·米（按 500A 带材换算，约 18 万元/千米。公司目前单价约 25 万元/千米），目前市场价格已逐渐逼近。同时，目前单晶炉与加热装置均是百亿级市场规模，虽然新型装备产业化应用仍在探索和完善之中，存在产品大规模产业化不及预期的风险，但整体可替代的成长空间巨大。预计随着技术成熟、成本降低以及市场推广的深入，相关领域渗透率能够得到进一步增加，需求基础潜力显现。

（3）研发中领域：未来潜能

超导磁悬浮、粒子加速器、高温超导 MRI 等领域尚处于研发阶段，其需求存在一定波动，短期内对行业影响主要为补充作用，但为未来提供了潜在的增长点。

综上所述，（1）可控核聚变的发展是本轮带动第二代高温超导带材发展的核心动因，未来 10 年内能够提供确定性较强的需求支撑。（2）在可控核聚变引领下，第二代高温超导带材生产商加速技术突破与产能建设，预期能够进一步提高市场供给并合理降低产品价格，从而促进超导电力、超导磁控单晶炉等已有商业化成果的规模化应用，在未来 5-10 年内形成第二波需求的支撑。（3）10-20 年中长期视角来看，第二代高温超导带材有望在更多应用领域实现对传统材料的替代，成为需求持续增长的动力。

3、区别于前期的爆发性增长点所在

未来 5 年第二代高温超导带材爆发式增长与早期行业发展状态存在差异，主要系其驱动力与特征发生了转变：

（1）驱动力转变：核心应用引擎驱动的“质变”

前期增长：主要由零星的科研装置和早期商业化示范项目（如首台套应用）驱动，规模相对有限，增长点分散且依赖政策扶持。带材消耗量通常在数公里至数十公里级别，市场增长体现为“量变”。

本轮预期增长：核心驱动力转变为可控核聚变领域的加速工程化与商业化。可控核聚变已跨越原理验证阶段，进入工程堆和商业示范堆建设的关键期。其单个项目投资巨大、带材需求呈指数级跃升，且具有明确的国家战略背书和强劲的私营资本投入。近三年来，可控核聚变领域不再仅仅是“潜力巨大”，而是成为拉动第二代高温超导带材需求的确定性、规模化的核心引擎，市场增长将迎来“质变”。

（2）产业生态成熟：从孤立项目到正循环生态形成

前期增长：增长路径相对模糊，各应用领域商业化发展存在较大不确定性。各示范项目和应用相对孤立，产业链上下游协同较弱，带材成本高是主要瓶颈，缺乏自我强化的动力。

本轮预期增长：以可控核聚变领域的规模化需求为起点，叠加前期带材生产商多年技术积累，正推动整个产业链形成强大的“正循环”生态：规模化需求→吸引投资→驱动带材生产商技改/扩产/降本→成本下降→促进可控核聚变及其他应用加速商业化与渗透→产生更大需求。这种正反馈循环一旦启动，将自我强化，是可持续增长的关键保障。同时，高温超导产业链上下游经过多年示范项目的经验积累，行业成长路径逐渐明朗，呈现多领域梯次性与接力性发展，使得未来增长的确定性显著增强。

综上所述，第二代高温超导带材上下游均积累了丰富的技术经验。以可控核聚变领域迈入工程化与商业化关键期所带来的需求爆发为基础，通过技术成熟与成本下降驱动多领域梯次接力增长，最终形成自我强化的产业正循环生态。第二代高温超导带材行业拐点已经形成，行业由导入期迈入成长期，是区别于前期的爆发性增长点所在。

（四）各类超导材料全球及国内市场规模、竞争格局，发行人产品种类、技术路线、下游应用情况与国内主要竞争对手差异及原因；发行人对主要竞争对手、市场竞争格局的披 露是否全面、准确，是否还存在从事高温超导材料业务的其他科 研院所，与公开资料、行业报告是否存在差异，说明相关数据来 源和测算方式、依据

1、各类超导材料全球及国内市场规模、竞争格局

（1）低温超导材料

实用低温超导材料主要是 NbTi 和 Nb_3Sn 超导线材料。NbTi 是二元合金，具有良好的加工塑性，很高的强度，制造成本低，临界磁场低，主要用于 10T 以下磁场；Nb_3Sn 是金属间化合物，属于脆性材料，加工性能差，制造成本高，但是临界磁场高，主要用于 10T 以上的磁场。目前，低温超导材料主要应用于医用 MRI、超导磁控单晶炉、NMR、可控核聚变装置及加速器等，其中医用 MRI 为最核心的应用领域。近年来，得益于人们医疗保健意识的增强，医用 MRI 渗透率不断提高，同时，“ITER”“BEST”等核聚变装置积极推进，低温超导材料行业呈现增长的发展趋势。根据《Low Temperature Superconducting Material Market Insights》评估，2024 年全球 NbTi 市场规模约为 6 亿美元，全球 Nb_3Sn 市场规模约为 4.5 亿美元，亚太地区市场份额约为 30%，系增长最快的地区。

目前，全球仅有少数几家企业掌握低温超导材料生产技术，主要分布在我国、美国、英国和日本，整体市场竞争格局较为集中，主要生产商包括西部超导（我国）、OST（美国）、Bruker（美国）、Luvata（芬兰）和 JASTEC（日本）。

（2）第二代高温超导带材（REBCO）

第二代高温超导带材是以 REBCO 为基础制备的工业化产品，具有较高的临界温度（液氮温区）、较高的载流能力、较高的临界场强、较高的力学强度，以及相对廉价的生产原料等优势，是目前综合性能最高、应用最广泛的高温超导材料。第二代高温超导材料自 1986 年被发现后，在随后的二十多年里，实用化带材的技术研发与创新突破主要由国外主导。2010 年前后，我国逐渐加大对这一领域的布局与投入。经过十来年的耕耘与追赶，2020 年以来，随着部分技术领先企业大规模制备工艺的逐步成熟，生产效率与产品良率逐渐提升，生产成本不断下降，推动应用领域空间打开，在可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉等下游领域的产业化进程正在加速推进。根据赛迪数据，

2024 年全球第二代高温超导带材市场规模为 7.9 亿元，同比增长 77.3%，其中可控核聚变为核心应用领域，占比接近 40%。2024 年公司内销收入约 2.08 亿元，国内市占率超过 80%，因此推算 2024 年我国第二代高温超导带材市场规模不超过 2.6 亿元。

第二代高温超导带材属于先进前沿新材料，技术门槛较高，目前全球能够批量供货的生产商较少，多数为国外企业，行业呈现集中度较高的竞争格局。以供给能力进行划分，目前全球生产商大致可以分为三个梯队：第一梯队生产商有两家，分别为发行人与 FFJ（日本），年产量已超过 1,000 公里（12mm 宽）；第二梯队生产商主要包括 SuperPower（美国）、Fujikura（日本）、SuperOx（俄罗斯）、SuNAM（韩国）、Theva（德国）、美国超导（美国）、东部超导（我国）和上创超导（我国）等，年产量数十至数百公里不等；第三梯队生产商主要包括 MetOx Technologies, Inc.（美国）、SupremaTape S.R.L.（意大利）、High Temperature Superconductors, Inc.（美国）等公司，整体处于研发或样品供给阶段。

（3）其他高温超导材料

目前，产业化了的高温超导材料除了第二代高温超导带材之外，主要包括第一代高温超导材料（又分为 Bi-2223 和 Bi-2212）和 MgB_2。

Bi-2223 带材是最先产业化的高温超导材料，其临界电流密度较高，热、机械及电稳定性良好，但临界磁场较低，因此主要应用于超导电力领域，如超导电缆、超导限流器等。2004 年，Sumitomo（日本）开发出可控高压热处理技术，将其带材载流性能提升至 250A，目前是国际上唯一龙头。除此之外，Bruker（美国）、英纳超导（我国）以及西部超导（我国）等，均有一定产能或研究成果，但距离 Sumitomo 尚存在一定差距。近年来，Bi-2223 带材受到第二代高温超导带材逐步替代，Sumitomo 对相关业务布局有所收缩。

Bi-2212 线材是目前唯一可以被制备成各向同性圆线的铜基超导材料，使其可以简化导体和磁体设计过程，但其电流密度较低，机械性能较差，整体商业化程度有限。全球主要供应商包括西部超导、OST（美国）、Nexans（法国）和 Showa（日本）等，同时，由于产业化发展不及预期，近年来 Nexans、Showa 已关停相关业务。

MgB_2 是 2001 年发现的金属间化合物超导材料，具有材料成本低、工艺较成熟等优点。综合制冷成本和材料成本之后发现，MgB_2 在制冷机或液氢温度范围内（10-20K）

及低场（1-5T）条件下具有性价比优势，可以应用于医用 MRI、超导电力等领域。但医用 MRI 领域 MgB_2 较难突破 NbTi 的存量优势；超导电力领域第二代高温超导带材载流强度是 MgB_2 的数倍且可在液氮运行，综合优势更加突出。因此，目前 MgB_2 应用领域相对受限，产业规模较小。全球领先生产商主要为西部超导、ASG（意大利）和 Hyper Tech（美国），另外 Hitachi（日本）、S&D Tech（韩国）也有一定产能或研究成果。

上述三种高温超导材料尚处于行业导入期，市场较为细分，全球市场规模均不超过 1 亿元。

2、发行人产品种类、技术路线、下游应用情况与国内主要竞争对手差异及原因

各类超导材料在原材料体系、制备工艺、适用温区与磁场范围、典型应用场景以及市场参与主体等方面存在差异，并非单一材料体系的连续迭代关系。不同类型的超导材料各有优势与局限，应用侧重各异，不具备通用替代性。

公司主要产品为第二代高温超导带材，行业范围也明确于第二代高温超导带材行业，国际主要竞争对手包括 FFJ、SuperPower、Fujikura、SuNAM 等，国内主要竞争对手包括东部超导和上创超导，相关竞争对手亦基本不涉及其他超导材料的经营，因此在产品种类上不存在重大差异。

技术路线方面，各第二代高温超导带材生产商的差异集中在超导层镀膜的工艺上，分别采用了 PLD、MOCVD、RCE 及 MOD，系技术发展选择的不同，目前尚不存在技术路线的收敛。各技术路线的优劣势及主要生产商的情况详见问题 1 关于主要产品之回复“一/（一）/4、高温超导材料不同技术路线的对比情况、未来发展趋势”。

下游应用方面，目前各家产品主要以满足客户的性能需求为目标，如果达标，即能广泛应用于可控核聚变、超导电力、大科学装置、超导磁控单晶炉等领域。各生产商尚未产生明显分化，因此在下游应用方面不存在重大差异。

3、发行人对主要竞争对手、市场竞争格局的披露是否全面、准确，是否还存在从事高温超导材料业务的其他科研院所，与公开资料、行业报告是否存在差异

基于第二代高温超导带材行业，公司的主要竞争对手、市场竞争格局的披露是全面、准确的，不存在其他重要但尚未披露的竞争对手，与公开资料、行业报告不存在差异。

（五）结合各下游应用领域产业化进展和未来预期，主要企业或科研机构等参与主体的研发进展、需求情况和未来规划，测算第二代高温超导材料各下游应用领域未来三年的市场空间；与行业主要参与者的扩展计划是否匹配，行业是否存在产能过剩风险；结合发行人销售人员和费用配置情况，说明市场开拓相关规划，能否匹配市场空间测算；

1、结合各下游应用领域产业化进展和未来预期，主要企业或科研机构等参与主体的研发进展、需求情况和未来规划，测算第二代高温超导材料各下游应用领域未来三年的市场空间

（1）可控核聚变

国际聚变工业协会（FIA）报告显示，40 家核聚变企业明确指向 2035 年实现并网供电。这一目标并非资本催化的盲目乐观，而是产业界形成的战略共识——当技术从实验室走向产业化，企业的集体预判比学术论文更具指标意义，标志着可控核聚变正式迈入产业化通道。从“科学探索”的线性演进转向“工程示范”的指数增长，临界点从来不是一蹴而就，而是技术节点、资本选择与政策推动的质变拐点。国际原子能机构（IAEA）预测印证了这一趋势：2030 年全球可控核聚变市场规模有望达到 4,965 亿美元，2050 年或突破万亿美元。

其中，对于磁约束（尤其是托卡马克路径）可控核聚变来说，第二代高温超导带材的发现和引入对于推动工程和经济可行性提升有重要贡献：从工程可行性角度来看，第二代高温超导带材可以显著提升托卡马克装置的磁场强度，改善等离子体约束性能。从经济可行性角度来看，第二代高温超导带材可以降低托卡马克装置的尺寸和造价，未来或还可降低一部分运营成本。

在此背景下，国内外多个项目加速推进，2027 年前后将形成一个关键验证期，未来三年涉及第二代高温超导带材的部分代表性项目情况如下：

公司或机构	公司简介	项目	投资规模	项目进展	建设时间
中国科学院、聚变新能（安徽）有限公司	中科院牵头的国家队，CFEDR 大工程的实施单位	BEST	145 亿元	在建，带材已开始采购，预计 2026 年完成超导磁体制造，2027 年建成投运	2024-2027 年
中国聚变能源有限公司	中核集团牵头的国家队	暂未命名	150 亿元	规划，公司已融资 150 亿元，开始进行聚变堆和超导磁体的设计	2027-2030 年
能量奇点	国内目前融资最多的民营核聚变公司	洪荒 170	35 亿元	规划，2024 年完成小样洪荒 70，2025 年初完成洪荒 170 部件经天磁	2025-2027 年

公司或机构	公司简介	项目	投资规模	项目进展	建设时间
				体	
星环聚能	国内目前融资前三的民营核聚变公司	CTRFR-1	10 亿元	规划，已完成第一个 D 型磁体的带材采购，预计 2025 年建成；预计 2026 年建造 11 个磁体	2024-2027 年
江西聚变新能源有限公司	上市公司联创光电和中核集团合资成立的核聚变公司	星火一号	200 亿元	规划，联合团队已经组建，研究已展开；建设场地施工已开始	2025-2029 年
美国 CFS 公司	全球目前融资最多的民营核聚变公司	SPARC	约 20 亿美元	在建，带材采购完成约 70%，超导磁体制造完成约 50%，建设场地施工已开始	2019-2027 年
		ARC		规划，在 SPARC 基础上推进	2027-2030 年
英国 TE 公司	欧洲目前融资最多的民营核聚变公司	ST-HTS	约 3 亿美元	在建，已完成样机 Demo4，预计 2025 年底励磁至 18T	2023-2027 年

目前，单台全高温超导托克马克对第二代高温超导带材的需求约 2,000-5,000 公里（取 3,500 公里进行测算），未来三年规划落地的项目中，“洪荒 170”、“CTRFR-1”、“SPARC”、“ST-HTS”、“星火一号”等项目采用全高温超导材料方案，“BEST”等项目采用高低温超导材料混合方案，另外还可能涉及新奥科技“玄龙-1”、中核集团新装置等潜在高温超导材料项目，以及部分中长期项目的预研需求。未来三年可控核聚变领域第二代高温超导带材市场规模测算如下：

项目	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
托卡马克数量（台）	5 台全高温超导托卡马克，部分混合超导托卡马克，部分预研需求。按 5.5 台计算，假设三年需求释放比例分别为 15%、30%、55%		
新增带材需求数量（千米）	2,887.50	5,775.00	10,587.50
单价（万元/千米，年递减 10%）	25.00	22.50	20.25
新增带材市场规模（万元）	72,187.50	129,937.50	214,396.88

（2）超导电力

第二代高温超导带材可用于增强载流量，减轻电工装备的重量、减小体积、减少占地面积以及提升能效等，在电力领域可广泛应用于超导电缆、超导限流器、超导储能系统等。其中，超导电缆可以为未来电网提供一种低损耗、大容量的电力输送方案，有助于解决现有输电损耗高和输电走廊紧张问题；超导限流器可以有效降低电网的短路电流从而保障大电网的安全稳定性；超导储能系统可以对波动的可再生能源电力进

行有效的正补偿和负补偿，从而提高电网吸纳可再生能源的能力；超导变压器、超导发电机和超导电动机在提高电气设备效率、减少占地方面也具有不可替代的优势。因此，超导电力技术可以有效应对可再生能源变革对电网带来的一系列重大挑战，对未来电网的发展将产生重大意义，因而被美国能源部认为是 21 世纪电力工业唯一的高技术储备。

我国密切跟踪并高度重视超导电力产业化发展，通过多个国家级科研项目提供研究支持。国外超导电力商业化进程更快，其商业化运营的电网企业对新技术的尝试与探索更加大胆。预计未来 5 年，超导电力相关应用依然以示范项目为主。随着工程化经验的不断积累以及第二代高温超导带材性价比的不断提升，未来 5-10 年，超导电力有望在数据中心、海上风电等场景规模化应用，塑造新的产业格局。目前，1 米超导电缆需要约 70 米第二代高温超导带材（12mm）。同时，第二代高温超导带材在超导电力领域广泛应用的临界价格 50 美元/千安·米（按 500A 带材换算，约 18 万元/千米。公司目前单价约 25 万元/千米）已逐渐逼近，公司将在未来 3 年内予以突破，以加速推进更大规模的产业化应用。

目前，第二代高温超导带材相关的超导电力领域的项目如下：

参与单位	公司简介	项目名称	项目类别	项目进展
NKT	上市公司，丹麦的国际电缆行业巨头，2024 年净利润 3.41 亿美元	SuperLink 12 千米超导电缆项目	超导电缆	进行中，前期的设计和短样缆验证已经由德国 KIT 大学开展，计划 2026-2027 年建设，总需求约 850 千米
VEIR	美国明星电缆公司，已完成 9,500 万美元融资	美国数据中心	超导电缆	进行中，一期示范线 2025 年完成，已定 11 月产品发布会。二期计划 2026 年开展，总需求数百千米
国家电网	大型央企	15Mvar 超导调相机研制	超导电机	进行中，带材采购已经启动，磁体研制进行中，项目周期 2025-2027 年，总需求约 50 千米
南方电网	大型央企	国资委 WLCY 项目	大型超导磁体	进行中，一期项目将于 2025 年 10 月结题，完成了超导导体和磁体研制。二期项目计划 2027-2028 年完成，总需求约 800 千米
Nexans	上市公司，法国的国际电缆行业巨头，2024 年净利润 2.92 亿美元	法国 SNCF 火车站供电系统升级	超导电缆、超导限流器	规划中，已经与供应商启动需求对接，计划 2026-2027 年建设，总需求数百千米
国家电网	大型央企	上海 4.5km-35kV 超导电缆应用工程	超导电缆	规划中，项目是前期 1.2km 电缆示范项目的延续，计划 2026-2027 年建设，总需求约 300 千米
国家电网/南方电网	大型央企	智能电网专项超导电缆示范应用	超导电缆	规划中，计划 2027-2028 年建设，总需求约 100 千米

注：信息来源基于公司与市场客户的沟通

未来三年超导电力领域第二代高温超导带材市场规模测算如下：

项目	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
超导电缆项目需求（千米）	200.00	1,000.00	2,000.00
其他应用项目需求（千米）	100.00	200.00	500.00
单价（万元/千米，年递减 10%）	23.00	20.70	18.63
新增带材市场规模（万元）	6,900.00	24,840.00	46,575.00

（3）高温超导磁控单晶炉和超导感应加热

高温超导磁控单晶炉与超导感应加热装置均是对传统装备的升级迭代，目前市场上的生产商主要为联创超导，其分别于 2024 年和 2023 年完成首台套的示范项目，并分别于 2025 年和 2023 年完成科技成果鉴定，目前进行市场推广工作中，整体处于产业化导入期。另外，公司客户 TERAL Inc 等生产商也在进行超导感应加热装置的研发工作。

根据联创超导股东联创光电（600363.SH）的公开披露数据，联创超导 2024 年度（末）总资产 43,622.79 万元，净资产 19,248.72 万元，营业收入 15,386.11 万元，净利润 1,033.96 万元。同时，根据联创光电 2024 年 9 月《关于上海证券交易所对公司收购参股公司股权暨关联交易事项的监管工作函回复的公告》，联创超导高温超导磁控单晶炉与超导感应加热装置的年产能分别为 27 台和 100 台，规划 2027 年产能分别为 54 台和 1,300 台。另外，联创超导与宁夏盈谷实业股份有限公司、新疆翌新嘉达能源有限责任公司等合作成立宁夏超导泛半导体科技有限责任公司，根据 2025 年 8 月《宁夏日报》报导，其超导泛高温超导硅单晶生长设备制造及高品质硅晶体生产项目落地银川市西夏区中关村双创园产业基地，一期项目投资 30 亿元，于 2025 年 3 月开工，截至 6 月底，项目已完成土地摘牌、场地平整等前期工作，预计投产后可年产 600 台高温超导光伏级单晶硅生长设备。

高温超导磁控单晶炉 2024 年在光伏领域已正式投入市场予以商业化运行，显著降低了硅片氧含量并提升了硅棒品质。随着光伏 N 型电池时代的到来，先进硅片产能释放需求，同时，光伏行业周期底部的突破亦带动技术变革。高温超导磁控单晶炉渗透率有望逐渐提高，蕴含广阔的发展潜力与商业价值，将进一步推动光伏产业链向高效、

高质量持续迈进。

根据欧洲光伏协会（SPE）在《2025-2029 全球太阳能市场展望》中预测，2025-2027 年，全球光伏新增装机容量中性预测为 655GW、655GW 和 755GW。1GW 装机容量对应约 67 台单晶炉，1 台高温超导磁控单晶炉需要消耗约 5 千米第二代高温超导带材，假设未来三年高温超导磁控单晶炉在光伏领域对新增装备及旧装备替换形成的总的渗透率分别为 0.1%、0.5%和 1%，则未来三年高温超导磁控单晶炉用第二代高温超导带材市场规模测算如下：

项目	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
新增装机容量（GW）	655	655	755
总渗透率	0.1%	0.5%	1%
新增带材市场需求（千米）	219.43	877.70	1,432.13
单价（万元/千米，年递减 5%）	16.00	15.20	14.44
新增带材市场规模（万元）	3,510.80	13,341.04	20,679.89

在非磁金属热处理领域，高温超导感应加热装备性能优越，其主要应用于与挤压机、锻压机配套的非磁金属热处理等场景。相较于传统感应加热装备，其具备节能减耗、加热均匀、升温迅速、温控精准等优势。2023 年，全球首台兆瓦级高温超导感应加热装备投产，已进入示范应用与商业推广阶段。

1 台高温超导感应加热装备需要消耗约 4 千米第二代高温超导带材，假设未来三年高温超导感应加热装备新增数量分别为 10 台、25 台和 50 台，则未来三年高温超导感应加热装备用第二代高温超导带材市场规模测算如下：

项目	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
新增高温超导感应加热装备（台）	10.00	25.00	50.00
新增带材市场需求（千米）	40.00	100.00	200.00
单价（万元/千米，年递减 5%）	16.00	15.20	14.44
新增带材市场规模（万元）	640.00	1,520.00	2,888.00

（4）其他应用领域

第二代高温超导带材凭借其特殊的物理性能，在超导电机、粒子加速器、磁共振成像、超导磁悬浮等场景也存在应用前景。目前国内外主流企业与科研单位正在进行

相关应用的研发工作，对上游第二代高温超导带材形成了市场需求，并不断扩张。

目前，第二代高温超导带材在其他应用领域的主要研发项目如下：

参与单位	公司简介	项目名称	项目类别	项目进展
中国科学院	大型科研机构	抢占科技制高点项目	大科学装置	进行中，带材采购已经启动，磁体研制进行，总需求超过千公里
资阳市政府、航天科工	地方政府、大型科研机构	高温超导电动悬浮项目	磁悬浮	进行中，小样 2025 年初已完成，工程项目设计中，总需求约 200 公里
KRRI	韩国铁道研究所	韩国磁悬浮 Hyper-loop	磁悬浮	进行中，完成磁体小样设计和试制
韩国多个院所联合	韩国科研机构	PRISM5 韩国国家磁体开发项目	大科学装置	进行中，完成磁体小样设计和试制
CERN	欧洲核子中心，全球规模最大的国际科研合作组织	欧洲核聚变-某新型加速器联合开发	大科学装置	规划中，带材采购已经启动，并研制成小型磁体。整体项目规划中，预计总需求数千公里

随着第二代高温超导带材产品性能提升与价格下降，其综合性价比持续提高，有望在更多应用领域实现对传统材料的替代，下游研发需求也不断扩张，假设未来三年其他领域对第二代高温超导带材市场需求年增长率为 50%，则其市场规模测算如下：

项目	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
新增带材市场需求（千米）	1,800.00	2,700.00	4,050.00
单价（万元/千米，年递减 10%）	27.00	24.30	21.87
新增带材市场规模（万元）	48,600.00	65,610.00	88,573.50

（5）汇总

单位：万元

项目	2023 年	2024 年	2025 年 E	2026 年 E	2027 年 E
可控核聚变	/	30,000.00	72,187.50	129,937.50	214,396.88
超导电力	/	9,000.00	6,900.00	24,840.00	46,575.00
高温超导磁控单晶炉	/	6,000.00	3,510.80	13,341.04	20,679.89
超导感应加热	/	200.00	640.00	1,520.00	2,888.00
其他应用领域	/	33,800.00	48,600.00	65,610.00	88,573.50
合计	**45,000.00**	**79,000.00**	**131,838.30**	**235,248.54**	**373,113.26**

注：2023 年和 2024 年数据来源赛迪网，2025-2027 年数据来源公司测算

综上所述，预测未来三年，第二代高温超带材市场需求分别为 5,246.93 千米、10,652.70 千米和 18,769.63 千米，市场规模分别为 13.18 亿元、23.52 亿元和 37.31 亿元，与招股说明书引用的赛迪 14.20 亿元、24.30 亿元和 37.90 亿元的数据基本匹配，具有合理性。结合公司历史数据及产能规划情况，公司目标未来三年占据全球约 1/3 的市场份额。

2、与行业主要参与者的扩展计划是否匹配，行业是否存在产能过剩风险

根据公开信息，行业主要参与者扩产计划如下：

公司名称	各家宣传口径规划产能
Fujikura	计划提升产能至 2023 年的 3 倍，但未披露具体数据
SuNAM	计划至 2025 年，扩张产能至 1,250km
Theva	计划至 2027 年，扩张产能 25 倍，但未披露具体数据
东部超导	计划至 2026 年，扩张产能至 3,334km
发行人	计划至 2027 年，扩张产能至 6,000km

注：相关信息来源于公司官网、年报

在下游应用持续渗透的背景下，获得大批量、高质量的供给能力至关重要，行业内各主要生产商如公司、Fujikura、SuNAM、东部超导等均积极投入到扩产计划中。但公司判断行业整体产能过剩的风险较小，主要基于以下两点：（1）产能数倍甚至十数倍的扩张，存在较高技术壁垒、资金壁垒和客户壁垒，部分生产商从产能规划到项目投产，再到最终能实现稳定量产，存在较大不确定性。（2）作为处于成长期的新兴行业，未来 3-5 年内，第二代高温超导带材市场可能会出现阶段性供大于求的情况，进而推动产品降价，价格下降将进一步激发下游市场需求，促使行业整体呈现螺旋式上升的发展态势。中长期来看，随着行业日趋成熟，新增产能供给将和下游需求增长整体保持平衡，这符合行业良性发展的规律。

综上所述，行业内主要参与者大幅度的扩产计划表明了对行业发展前景的充分信心，与未来三年的市场需求预测相匹配。此外，基于扩产规划落地的不确定性以及行业良性发展的规律，行业短期内出现产能过剩的风险较小。同时，对于局部阶段产能扩张超过需求增长带来的竞争风险，公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一/（一）/5、市场竞争加剧风险”进行了风险提示。

3、结合发行人销售人员和费用配置情况，说明市场开拓相关规划，能否匹配市场空间测算

报告期内，公司销售人员和费用配置情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售人员数量（个）	7	7	6	6
销售费用规模（万元）	326.98	580.34	487.26	416.55
营业收入（万元）	6,654.00	23,952.56	8,334.19	3,577.99

报告期内，公司销售人员数量分别为 6 人、6 人、7 人和 7 人，销售费用金额分别为 416.55 万元、487.26 万元、580.34 万元和 326.98 万元，公司整体销售部门人员和支出构成相对精简，系由行业特征及公司业务等因素决定：（1）行业供给格局集中：第二代高温超导带材属于前沿新材料，全球具备批量供应能力的生产商仅十余家。公司占据国内超过 80%市场份额，系国际核心供应商之一。未来三年内，下游既有客户扩容需求及新增客户合作意向均能直接与公司联系，销售团队主动获客压力相对有限。（2）客户结构特征显著：因应用场景前沿且单项目投资额较高，客户以中大型企业及科研机构为主体。报告期前五大客户收入占比为 74.24%、87.45%、81.93%和 86.68%。未来三年高集中度态势仍将延续，客户维护成本可控。

基于上述行业特征，公司将通过精准扩充销售团队与优化资源配置，为业务突破提供坚实基础，实现境内外市场协同发展，提高公司精准服务能力，不断增强公司市场竞争力，具体市场开拓规划如下：

境内市场方面，公司将进一步巩固市场优势，巩固与中国科学院、南方电网、能量奇点、联创超导等战略客户的深度交流，持续跟进下游应用发展状况，整合市场资源、收集项目信息、深挖市场潜力，并以应用技术发展趋势为导向进行研发活动，拓展新增长点。

境外市场方面，公司将充分发挥自身技术、品质、供给优势，通过与贸易商开展合作的方式，利用其销售渠道扩大境外销售市场。同时，积极参与国际行业峰会及学术论坛，持续提升品牌影响力和市场认可度，进一步扩展境外市场份额，推动公司全球化战略的实施，构建多维的客户生态体系。

综上所述，公司的销售人员和费用配置与公司实际经营需求相适配，结合公司境

内外市场开拓规划，未来公司将精准扩充销售团队并优化资源配置，有效支撑业务发展前景，并为持续提升全球竞争力夯实基础。

（六）发行人国内市占率已超过 80%，分析发行人主营业务的商业前景以及收入增长是否可持续，未来成长对应的主要下游应用领域、依据，是否存在市场空间受限的风险，是否具有较强的成长性，能否持续满足科创属性评价标准。

1、发行人国内市占率已超过 80%，分析发行人主营业务的商业前景以及收入增长是否可持续

对于处于成长期阶段的行业而言，市场整体增长率是衡量价值潜力的核心指标。相较于企业市占率的提升，市场空间的扩张往往更具战略意义。基于此，虽然公司目前在国内市场的市占率已超过 80%，预计未来进一步提升的空间相对有限，甚至不排除下滑的可能。然而，受益于行业规模的快速扩张，公司依然拥有广阔的商业前景，其收入增长也具备坚实的可持续性基础，分析如下：

（1）市场规模：行业处于发展机遇期，下游应用场景广阔

高温超导材料战略地位已得到全球各国的广泛重视，我国相关部门如发改委、科技部和工信部等也出台了众多产业政策，从产业规划、资金支持、税收优惠等多方面为高温超导产业的发展创造良好的政策环境。高温超导前沿技术的发展及应用，可在一定程度上加强科技创新和产业链的融合，提升我国在能源、科技和交通等领域的国际竞争力。

第二代高温超导带材具有零电阻、高载流等特点，消耗资源少，产品附加值高，以第二代高温超导带材为基础的后续应用具备高效节能、科技含量高等特点，有望实现“颠覆性”变革，是非常典型的、前沿的“新质生产力”，长期展现出广阔的应用前景和巨大的市场空间。2020 年以来，随着下游应用领域的快速发展，以及部分技术领先公司大规模制备工艺的逐步成熟，产业商业化进程正在加速推进。

根据赛迪数据，2024 年全球高温超导材料市场规模为 7.9 亿元，同比增长 77.3%，预计 2030 年市场将超百亿规模，达到 105 亿元，2024 至 2030 年间的复合增长率为 53.9%，具有较大的发展空间。2024 年全球年产高温超导材料 3,100km（12mm 规格），市场需求量 3,300km（12mm 规格），整体处于供不应求状态，行业内多个主要生产商均有明确扩产计划，行业成长性明确。目前，第二代高温超导带材已经完成了多种应

用场景的首台套验证，并推动了包括可控核聚变等未来应用的新一轮全球研发热潮，行业发展的加速点已经出现。公司作为行业内领先企业，具备广阔的市场空间和巨大的发展潜力。

（2）技术水平：掌握第二代高温超导带材核心技术，形成技术护城河

公司技术实力突出，依托自主装备，实现了高品质和高产量的良好结合，经过多年研发投入和技术积累，建立了覆盖“设备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”等第二代高温超导带材生产全流程的核心技术，突破了国产高温超导材料生产瓶颈，实现了具有国际竞争力的生产能力和产品性能，为国家重大科研项目和应用工程提供了核心基础原材料。2021 年，经甘子钊院士和丁文江院士领衔的成果评价委员会评价：公司“基于 IBAD+PLD 技术路线，形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平”。

公司先后牵头或参与了 20 余项国家或地方科研项目，其中国家级科研项目 4 项。截至 2025 年 6 月末，公司取得授权专利 94 项，其中境内发明专利 92 项、境外发明专利 1 项，牵头或参与起草 8 项国家、行业或团体标准，获批成立了“上海超导材料及系统工程技术研究中心”、“上海市高温超导材料与应用技术重点实验室”。同时，公司获得国家级专精特新“小巨人”企业、国家知识产权优势企业、上海市创新型企业总部、上海市企业技术中心、上海市科技小巨人企业、上海市“专精特新”中小企业、中国专利优秀奖、中国电工技术学会科技进步奖一等奖、中国有色金属工业科学技术奖一等奖、中国电力科学技术进步奖一等奖、北京市技术发明奖二等奖和四川省自然科学奖二等奖等多项荣誉。上述在科研项目、专利授权、标准制定、荣誉获取等方面取得的丰富成果，有助于公司在行业增速期保持先进地位。

（3）客户情况：与优质客户深度绑定，推动高温超导产业商业化应用落地

作为我国高温超导材料的技术引领者，公司自研和制造了生产线，是国际上唯二已经实现批量年产千公里级以上（12mm 宽）第二代高温超导带材的生产商之一。依托先进的技术水平、优异的产品性能和稳定的供应能力，公司与下游众多国内外知名企业或科研机构建立了良好的合作关系，客户覆盖了南方电网、中国科学院、联创超导、能量奇点、星环聚能、中车长客、CFS 公司、TE 公司等。根据上海市新材料协会 2025 年 2 月出具的证明，公司第二代高温超导带材国内市场占有率超过 80%，2022-

2024 年连续 3 年排名第一。公司产品在下游应用领域支撑了一批示范性项目，包括全球三个电压等级最高的不同类型的超导限流器、全球首个全高温超导托卡马克、全球首台兆瓦级超导感应加热装置、全球磁场最高的全超导磁体、全球首条 35kV 公里级超导电缆等，持续引领和推动我国高温超导产业的技术攻坚和产业化进程。

自成立以来，公司坚持产品服务“高附加值”的发展路线，积极参与第二代高温超导带材的市场竞争，在国际市场享有较高的知名度，产品性能和供给能力处于国际第一梯队。公司与客户共同成长、相辅相成，通过为客户提供优质产品，在行业内积累了较好的口碑和声誉，具备稳定的客户资源和订单来源。公司取得的客户粘性与产能优势能够支撑公司在行业快速成长期抢占良好的竞争身位，为公司产品下一步推广应用夯实基础，有利于公司未来业绩的拓展。

（4）发展规划：积极扩产并布局超导磁体，实现产业链横向与纵向延伸

随着下游可控核聚变、超导电力等应用领域的兴起，带动第二代高温超导带材行业快速发展。同时，新股东的进入充实了公司资本，在前期技术积累沉淀的基础上，报告期内公司全面扩产，年产能增长 5 倍。此外，公司设计并推进的上海超导二代高温超导带材生产及总部基地项目入选了 2025 年上海市重大建设项目计划，促进区域内高温超导产业集群的形成和发展。

同时，公司积极布局高温超导磁体领域，成立子公司合肥核聚主营高温超导磁体及附属产品，实现产业链的纵向延伸。第二代高温超导带材和高温超导磁体之间存在紧密的关联性，两者的协同作用可以促进产品的技术创新和性能提升。通过整合资源和技术优势，公司可以加强在材料和磁体制造领域的研发能力，实现技术的相互借鉴和优势互补，提升产品良率，进一步提升产品竞争力。这一发展规划对于公司未来的增长和扩张具有重要的战略意义，有望为公司带来更广阔的发展前景。

综上所述，第二代高温超导带材在下游应用领域有着广泛的应用场景，潜在市场空间巨大，公司是国内领先的生产商之一，在行业发展机遇期享有先发优势。近年来，随着下游众多应用场景的推进，公司显著受益于需求的增长。随着公司产能建设的推进、研发实力的提升，公司有望进一步拓展成长空间，商业前景及收入增长具备可持续性。

2、未来成长对应的主要下游应用领域、依据，是否存在市场空间受限的风险，是否具有较强的成长性，能否持续满足科创属性评价标准

第二代高温超导带材目前主要应用于可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉、超导感应加热装置和其他领域，各应用领域对带材的关键需求差异集中体现在性能参数（如临界电流强度）与规格标准（如封装材料），但行业内生产商普遍采取全领域覆盖策略——即根据客户需求定制化生产，尚未形成针对单一应用领域的专业化分工。因此，公司未来的成长轨迹将与下游行业的整体发展深度绑定，其核心增长动力来源于下游应用领域的协同扩张，具体依据详见本题回复“一/（三）首台套相关应用大规模产业化的预期时间，发行人关于未来复合增长率为 53.9%的预测是否有下游行业需求基础，依据是否充分”。

基于下游应用领域产业化进程的梯次演进，公司业务增长预计呈现三阶段发展态势：

1）短期（未来 5 年），可控核聚变主导增长极：可控核聚变领域预计贡献超 50%收入，占比逐年提升。超导电力、超导磁控单晶炉及其他领域的收入贡献相对分散。

2）中期（5-10 年），多应用接力形成第二曲线：可控核聚变仍为核心需求支柱，同时超导电力、磁控单晶炉等场景逐步实现规模化应用，依据技术渗透进度构建新增量引擎。

3）长期（10-20 年），替代深化驱动行业成熟：伴随科技进步，第二代高温超导带材有望在更多领域替代传统材料，推动行业从成长期向成熟期跃迁。

国家战略与产业政策鼓励支持、下游应用领域高速增长、第二代高温超导带材渗透率不断提升为行业发展创造了良好的外部环境，市场空间受限的风险相对较小。同时，公司在招股说明书“第二节、一、（一）、1、产品大规模产业化风险”中对行业发展不及预期做了重大事项提示。

公司建立了围绕第二代高温超导带材生产全流程的核心技术体系，建设了行业领先的高品质产品稳定供给能力，形成了丰富的国内外优质客户群体。公司业绩具有较强的成长性，具有可持续性与发展潜力，预计能够持续满足科创属性评价标准。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、查阅高温超导材料行业法规政策与科研项目，了解高温超导材料行业符合产业政策和国家战略的情况。

2、查阅行业研究报告与市场研究资料，对高温超导材料行业、低温超导材料行业发展趋势与竞争格局进行分析。

3、查阅行业研究报告与市场研究资料，了解可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉等下游应用领域的市场行业景气度变化。

4、查阅同行业可比公司招股说明书、定期报告、官网等，了解行业特征。

5、查阅发行人审计报告、财务数据明细表，了解发行人营业收入、研发投入情况。

6、访谈发行人管理层，了解发行人所处行业及发行人市场地位情况，了解对于销售人员和费用配置情况以及市场开拓计划。

7、访谈发行人主要客户，了解其对于行业及发行人的分析和评价。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、国家及地方对高温超导产业链上下游的产业政策与科研项目支持，为产业整体发展营造了优越的外部环境，持续驱动着第二代高温超导带材技术的研发突破与产业化进程。

2、第二代高温超导带材的发展历程体现了科技成果产业化的发展规律。其初期规模受限是材料科学特性、工程经济性挑战与产业链协同不足共同作用的合理结果。

3、第二代高温超导带材行业经过近四十年的发展，上下游均积累了丰富的技术经验。以可控核聚变领域迈入工程化与商业化关键期所带来的需求爆发为基础，通过技术成熟与成本下降驱动多领域梯次接力增长，行业由导入期迈入成长期，具有明确的需求基础。

4、发行人已准确披露了各超导材料的市场规模、竞争格局与国产化率。发行人产

品类型、下游应用领域不存在重大差异，工艺路线存在差异系技术选择导致，具有合理性。相关信息披露真实、准确，不存在与公开资料矛盾的地方。

5、未来三年，测算第二代高温超导带材市场需求分别为 5,246.93 千米、10,652.70 千米和 18,769.63 千米，市场规模分别为 13.18 亿元、23.52 亿元和 37.31 亿元。与行业内主要参与者扩产计划相匹配。此外，基于扩产规划落地的不确定性以及行业良性发展的规律，行业短期内出现产能过剩的风险较小。发行人的销售人员和费用配置与公司市场需求相适配，已制定了针对性的市场开拓计划。

6、发行人主营业务的商业前景以及收入增长可持续，未来成长对应的主要下游应用梯次清晰，市场空间受限的风险较小，具有较强的成长性，能够持续满足科创属性评价标准。

4.关于控制权

根据申报材料：（1）自公司 2011 年 10 月设立至 2021 年 12 月，凯天实业为发行人控股股东，邓凯元为发行人的实际控制人；发行人客户联创超导于 2019 年 6 月成立，联创光电持有联创超导 40%股权，2011 年 4 月至 2019 年 1 月，邓凯元为联创光电的实际控制人；（2）2021 年 12 月，凯天实业等创始股东因自身存在较为迫切的资金需求而愿意退出对公司的投资，精达股份等外部投资人因看好公司发展前景对公司实施股份重组；（3）目前发行人股权较为分散，无控股股东、实际控制人；发行人第一大股东精达股份持股 18.15%，与其一致行动人徐晓芳、徐钦、李景林合计持股 22.38%，第二大股东共青城超达持股 10.92%，其他股东不存在持股比例超过 10%的情形；（4）发行人单一股东（包括其关联方或一致行动人）持股比例均未超过发行人股份总数的 30%，各自的表决权均不足以对发行人股东会的决策产生决定性影响；董事会现有 9 名董事，不存在超过半数的董事由单一股东提名产生的情形。

请发行人披露：（1）结合报告期发行人各层级股东的股权结构、股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况等，进一步说明报告期发行人无实际控制人的认定是否准确，依据是否充分；（2）除已披露的情况外，发行人各股东之间是否存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排，发行人是否存在通过无实际控制人认定规避同业竞争或其他监管规定的情形；（3）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷；（4）梳理创始股东、精达股份、其他主要股东控制或具有重大影响的公司情况，是否与发行人存在上下游、相同或相似业务，是否通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件，是否存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形；（5）发行人与精达股份是否存在业务往来，精达股份持有发行人股权对精达股份生产经营的影响；相关事项与精达股份的信息披露是否一致；（6）发行人无控股股东、实际控制人，控制权是否清晰、稳定，能否保持发行人公司治理和生产经营的持续稳定和内控的有效性，公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响；（7）相关主体是否已严格按照《监管规则适用指引——发行类 4 号》4-19 首发相关承诺的相关要求出具承诺。

请保荐机构、发行人律师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合报告期发行人各层级股东的股权结构、股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况等，进一步说明报告期发行人无实际控制人的认定是否准确，依据是否充分

1、报告期发行人各层级股东的股权结构

（1）报告期内，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）的变化

截至本回复出具之日，发行人共有 55 名股东，且股权结构较为分散；报告期内，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）的变化总结如下：

序号	时间	发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）	本阶段变化情况
1	报告期初	1、精达股份（18.2866%） 2、施伟（15.8968%） 3、凯天实业及其一致行动人：凯天实业（11.0657%）、赣商联合（2.7999%） 4、上海创投（7.9807%） 5、宁波雅铭（6.9599%） 6、宁波晏昊（6.3799%） 7、李贻杰（5.5998%） 8、宁波琪光及其一致行动人：宁波琪光（3.8666%）、宁波展朋（1.7400%）	/
2	2022.01-2022.07	1、精达股份（18.2866%） 2、蔚瀚速坤（11.0657%） 3、共青城超达（11.0000%） 4、上海创投（7.9807%） 5、宁波雅铭（6.9599%） 6、宁波晏昊（6.3799%） 7、李贻杰（5.5998%） 8、蔡竹妃及其一致行动人：蔡竹妃（4.8968%）、裘云江（2.7999%） 9、宁波琪光及其一致行动人：宁波琪光（3.8666%）、宁波展朋（1.7400%）	1、新增：共青城超达、蔚瀚速坤、蔡竹妃、裘云江； 2、减少：施伟、凯天实业、赣商联合
3	2022.07-2023.07	1、精达股份（18.2866%） 2、共青城超达（11.0000%） 3、上海创投（7.9807%） 4、允泰尊享二号（5.7324%） 5、蔚瀚速坤（5.3333%） 6、宁波琪光及其一致行动人：宁波琪光（3.8666%）、共青城越达（2.5133%）、宁波展朋（1.2981%）、共青城荣达（0.2486%）	1、新增：允泰尊享二号、共青城越达、共青城荣达 2、减少：宁波晏昊、李贻杰、宁波雅铭

序号	时间	发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）	本阶段变化情况
		7、蔡竹妃及其一致行动人：蔡竹妃（4.8968%）、裘云江（2.7999%）	
4	2023.07-2024.12	1、精达股份及其一致行动人：精达股份（18.1470%）、徐晓芳（1.9175%）、李景林（1.3430%）、徐钦（0.9751%） 2、共青城超达（10.9160%） 3、上海创投（7.9197%） 4、蔚瀚速坤（5.2926%） 5、宁波琪光及其一致行动人：宁波琪光（3.8371%）、共青城越达（2.1104%）、吴凌波（1.0963%）、共青城荣达（0.4385%）	1、新增：徐晓芳、李景林、徐钦、吴凌波； 2、减少：允泰尊享二号、蔡竹妃及其一致行动人裘云江、宁波展朋
5	2024.12至今	1、精达股份及其一致行动人：精达股份（18.1470%）、徐晓芳（1.9175%）、李景林（1.3430%）、徐钦（0.9751%） 2、共青城超达（10.9160%） 3、上海创投（7.9197%） 4、蔚瀚速坤（5.2926%） 5、宁波琪光及其一致行动人：宁波琪光（3.8371%）、共青城越达（2.1104%）、吴凌波（1.0963%）、共青城荣达（0.4385%）	/

（2）报告期内，发行人持股 5%以上股东的股权结构及控制结构

报告期内，发行人持股 5%以上股东的股权结构及控制结构具体如下：

1）报告期初

报告期初，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）为精达股份、施伟、凯天实业及其一致行动人赣商联合，上海创投、宁波雅铭、宁波晏昊、宁波琪光及其一致行动人宁波展朋，李贻杰。报告期初，前述股东持股情况及控股股东、实际控制人情况如下：

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人
精达股份	9,458.7500	18.2866	特华投资控股有限公司（持股 12.54%）	李光荣
施伟	8,222.6278	15.8968	/	/
凯天实业及其一致行动人赣商联合	7,172.0000	13.8656	邓凯元家族成员（持有凯天实业 100%股权；通过上海湛灏实业有限公司持有赣商联合 46.4186%的股权）	邓凯元
上海创投	4,128.0000	7.9807	上海科技创业投资（集团）有限公司（持股 100%）	上海市国有资产监督管理委员会

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人
宁波雅铭	3,600.0000	6.9599	吴文刚（执行事务合伙人）	吴文刚
宁波晏昊	3,300.0000	6.3799	晏贺林（执行事务合伙人）	晏贺林
宁波琪光及其一致行动人宁波展朋	2,900.0000	5.6066	洪智勇及其配偶吴凌波（分别担任两家合伙企业的执行事务合伙人）	洪智勇、吴凌波
李贻杰	2,896.5000	5.5998	/	/

注 1：凯天实业、赣商联合互为一致行动人，合计持股 13.8656%。

注 2：宁波琪光执行事务合伙人为洪智勇、宁波展朋执行事务合伙人吴凌波为洪智勇配偶，宁波琪光、宁波展朋互为一致行动人，合计持股 5.6066%。

2）2022 年 1 月至 2022 年 7 月

2022 年 1 月至 2022 年 7 月，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）为精达股份、蔚瀚速坤、共青城超达、上海创投、蔡竹妃及其一致行动人裘云江，宁波雅铭、宁波晏昊、宁波琪光及其一致行动人宁波展朋，李贻杰。2022 年 7 月，前述股东持股情况及控股股东、实际控制人情况如下：

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人	股东控股股东、实际控制人是否变更
精达股份	9,458.7500	18.2866	特华投资控股有限公司（截至 2022.6.30，持股 12.54%）	李光荣	否
蔚瀚速坤	5,723.7500	11.0657	合肥蓝色里程股权投资合伙企业（有限合伙）	/	否
共青城超达	5,689.7500	11.0000	马韬（执行事务合伙人）	马韬	/
上海创投	4,128.0000	7.9807	上海科技创业投资（集团）有限公司（持股 100%）	上海市国有资产监督管理委员会	否
蔡竹妃及其一致行动人裘云江	3,981.1278	7.6967	/	/	否
宁波雅铭	3,600.0000	6.9599	吴文刚（执行事务合伙人）	吴文刚	否
宁波晏昊	3,300.0000	6.3799	晏贺林（执行事务合伙人）	晏贺林	否
宁波琪光及其一致行动人宁波展朋	2,900.0000	5.6066	洪智勇及其配偶吴凌波（分别担任两家合伙企业的执行事务合伙人）	洪智勇、吴凌波	否
李贻杰	2,896.5000	5.5998	/	/	/

注 1：宁波琪光执行事务合伙人为洪智勇、宁波展朋执行事务合伙人吴凌波为洪智勇配偶，宁波琪

光、宁波展朋互为一致行动人，合计持股 5.6066%。

注 2：裘云江为蔡竹妃配偶，蔡竹妃、裘云江互为一致行动人，蔡竹妃、裘云江合计持股 7.6967%。

3）2022 年 7 月至 2023 年 7 月

2022 年 7 月至 2023 年 7 月，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）为精达股份、共青城超达、上海创投、宁波琪光及其一致行动人宁波展朋、共青城越达、共青城荣达，蔡竹妃及其一致行动人裘云江，允泰尊享二号、蔚瀚速坤。2023 年 7 月，前述股东持股情况及控股股东、实际控制人情况如下：

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人	股东控股股东、实际控制人是否变更
精达股份	9,458.7500	18.2866	特华投资控股有限公司（截至 2023.6.30，持股 12.04%）	李光荣	否
共青城超达	5,689.7500	11.0000	马韬（执行事务合伙人）	马韬	否
上海创投	4,128.0000	7.9807	上海科技创业投资（集团）有限公司（持股 100%）	上海市国有资产监督管理委员会	否
宁波琪光及其一致行动人宁波展朋、共青城越达、共青城荣达	4,100.0000	7.9265	洪智勇及其配偶吴凌波（分别担任四家合伙企业的执行事务合伙人）	洪智勇、吴凌波	否
蔡竹妃及其一致行动人裘云江	3,981.13	7.6967	/	/	否
允泰尊享二号	2,965.0833	5.7324	北京允泰投资管理有限公司（执行事务合伙人）	王振龙	否
蔚瀚速坤	2,758.6667	5.3333	合肥蓝色里程股权投资合伙企业（有限合伙）（执行事务合伙人）	/	否

注 1：裘云江为蔡竹妃配偶，蔡竹妃、裘云江互为一致行动人，蔡竹妃、裘云江合计持股 7.6967%。

注 2：宁波琪光、共青城越达及共青城荣达执行事务合伙人为洪智勇、宁波展朋执行事务合伙人吴凌波为洪智勇配偶，宁波琪光、宁波展朋、共青城越达、共青城荣达互为一致行动人，合计持股 7.9265%。

4）2023 年 7 月至 2024 年 12 月

2023 年 7 月至 2024 年 12 月，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）为精达股份及其一致行动人李景林、徐晓芳、徐钦，共青城超达、上海创投、宁波琪光及其一致行动人共青城越达、吴凌波、共青城荣达，蔚瀚速坤。2024 年 12 月，前述股东

持股情况及控股股东、实际控制人情况如下：

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人	股东控股股东、实际控制人是否变更
精达股份及其一致行动人李景林、徐晓芳、徐钦	11,666.49	22.3827	无控股股东	李光荣	精达股份原控股股东特华投资控股有限公司于 2024 年 12 月 2 日与乔晓辉完成了标的股份 17,000 万股的过户手续，自此精达股份变更为无控股股东状态。根据精达股份 2024 年度报告，截至 2024 年 12 月 31 日，公司无控股股东，精达股份实际控制人未发生变化。
共青城超达	5,689.7500	10.9160	马韬（执行事务合伙人）	马韬	否
上海创投	4,128.0000	7.9197	上海科技创业投资（集团）有限公司（持股 100%）	上海市国有资产监督管理委员会	否
宁波琪光及其一致行动人共青城越达、吴凌波、共青城荣达	3,900.0000	7.4823	洪智勇及其配偶吴凌波（洪智勇担任三家合伙企业的执行事务合伙人）	洪智勇、吴凌波	否
蔚瀚速坤	2,758.6667	5.2926	合肥蓝色里程股权投资合伙企业（有限合伙）（执行事务合伙人）	/	否

注 1：宁波琪光、共青城荣达、共青城越达执行事务合伙人为洪智勇，吴凌波为洪智勇配偶，宁波琪光、共青城荣达、共青城越达、吴凌波互为一致行动人，合计持股 7.4823%。

注 2：李景林、徐晓芳、徐钦为精达股份的一致行动人，精达股份及其一致行动人合计持股 22.3827%。

5）2024 年 12 月至今

2024 年 12 月至今，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）为精达股份及其一致行动人李景林、徐晓芳、徐钦，共青城超达、上海创投、宁波琪光及其一致行动人共青城越达、吴凌波、共青城荣达，蔚瀚速坤。截至本回复出具之日，前述股东持股情况及控股股东、实际控制人情况如下：

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人	股东控股股东、实际控制人是否变更
精达股份及其一致行动人李景林、徐晓芳、徐钦	11,666.4900	22.3827	无控股股东	李光荣	精达股份原控股股东特华投资控股有限公司于 2024 年 12 月 2 日与乔晓辉完成了标的股份 17,000 万股的过户手续，自此精达股份变更为无控股股东状

股东	持股数量（万股）	持股比例（%）	股东控股股东	股东实际控制人	股东控股股东、实际控制人是否变更
					态。截至 2025 年 6 月 30 日，公司无控股股东，精达股份实际控制人为李光荣先生，未发生变化。
共青城超达	5,689.7500	10.9160	马韬（执行事务合伙人）	马韬	否
上海创投	4,128.0000	7.9197	上海科技创业投资（集团）有限公司（持股 100%）	上海市国有资产监督管理委员会	否
宁波琪光及其一致行动人共青城越达、吴凌波、共青城荣达	3,900.0000	7.4823	洪智勇及其配偶吴凌波（洪智勇担任三家合伙企业的执行事务合伙人）	洪智勇、吴凌波	否
蔚瀚速坤	2,758.6667	5.2926	合肥蓝色里程股权投资合伙企业（有限合伙）（执行事务合伙人）	/	否

注 1：宁波琪光、共青城荣达、共青城越达执行事务合伙人为洪智勇，吴凌波为洪智勇配偶，宁波琪光、共青城荣达、共青城越达、吴凌波互为一致行动人，合计持股 7.4823%。

注 2：李景林、徐晓芳、徐钦为精达股份的一致行动人，精达股份及其一致行动人合计持股 22.3827%。

如上所述，报告期内，发行人股权结构一直较为分散，发行人第一大股东始终为精达股份，未发生变化。报告期内各持股 5%以上的股东（含其一致行动人）的实际控制人也未发生变化。

截至本回复出具之日，精达股份及其一致行动人实际支配公司股份表决权比例最高，合计持有发行人股份比例为 22.3827%，但不构成对发行人的控制，且精达股份及其一致行动人已出具《关于不谋求控制权的承诺函》。

其他持股 5%以上股份的股东还包括共青城超达、上海创投、蔚瀚速坤及宁波琪光、共青城越达、吴凌波、共青城荣达。除精达股份一致行动人徐晓芳作为股权激励对象持有共青城越达 5.45%的财产份额外，该等股东与精达股份及其一致行动人不存在关联关系，亦不存在一致行动协议、约定或其他安排。其中，持股比例超过 10%的公司股东共青城超达补充出具了《关于不谋求控制权的承诺函》，承诺在上海超导上市之日起 5 年内不会以直接或间接方式主动增持上海超导的股份以达到取得上海超导控制权之目的，不会以所持有的上海超导股份单独或与其他方共同谋求上海超导的实际控制权，亦不会以委托、征集投票权、协议、联合其他股东以及其他任何方式单独或与

其他方共同谋求上海超导的实际控制权，不会利用股东地位干预上海超导正常生产经营活动。

2、报告期发行人股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况

（1）报告期发行人股东会构成及实际运作情况

报告期内，发行人的股权结构相对分散，在表决过程中，任一股东依其持有的股份所享有的表决权均不足以实际支配发行人的股东大会/股东会，均无法控制发行人的股东大会/股东会。报告期发行人股东大会/股东会及实际运作情况如下：

股东会构成	时间	表决机制	实际运作情况
全体股东	报告期初至 2022.10	股东大会作出决议，必须经出席会议的股东所持表决权过半数通过。但是，股东大会作出修改公司章程、增加或者减少注册资本的决议，以及公司合并、分立、解散或者变更公司形式的决议，必须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过。	在此期间，上海超导召开的历次股东大会/股东会决策程序均按照当时适用的公司章程进行，审议议案均通过。
	2022.10-2024.04	股东大会决议分为普通决议和特别决议。股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 1/2 以上通过。股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。如股东大会审议章程第一百一十二条规定的保护性事项，则需要经除共青城超达、宁波申诚、宁波琪光、宁波展朋、李贻杰以外所有公司股东中合计持有超过 60%股票的股东批准通过。	
	2024.04-2024.12	股东大会决议分为普通决议和特别决议。股东大会作出普通决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。股东大会作出特别决议，应当由出席股东大会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。如股东大会审议章程第一百一十二条规定的保护性事项，则需要经除共青城超达、共青城越达、宁波琪光、宁波展朋、李贻杰以外所有公司股东中合计持有超过 60%股票的股东批准通过。	
	2024.12-2025.05	股东会决议分为普通决议和特别决议。股东会作出普通决议，应当由出席股东会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。股东会作出特别决议，应当由出席股东会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。如股东大会审议章程第一百一十二条规定的保护性事项，则需要经除共青城超达、共青城越达、宁波琪光、吴凌波、李贻杰以外所有公司股东中合计持有超过 60%股票的股东批准通过。	
	2025.05 至今	股东会决议分为普通决议和特别决议。股东会作	

股东会构成	时间	表决机制	实际运作情况
		出普通决议，应当由出席股东会的股东（包括股东代理人）所持表决权的过半数通过。股东会作出特别决议，应当由出席股东会的股东（包括股东代理人）所持表决权的 2/3 以上通过。	

（2）报告期发行人董事会构成及实际运作等情况

1）报告期发行人董事会构成及董事提名任免情况

报告期内，发行人董事均由董事会提名、股东大会/股东会选举，任一董事均不足以对发行人董事会的决策产生决定性影响，无法控制发行人的董事会；报告期发行人董事会构成及董事提名任免情况如下：

时间	董事会构成	提名任免情况	涉及相关股东
报告期初至 2022.03	邱炜、邓凯元、王均豪、胡著平、陈彤、洪智勇、朱民	股东大会选举	A.邱炜：为股东施伟配偶； B.邓凯元：为股东凯天实业的实际控制人； C.王均豪：为股东均瑶集团的股东； D.胡著平：为股东宁波晏昊的合伙人； E.陈彤：为股东上海丹丰的实际控制人； F.洪智勇：为股东宁波琪光执行事务合伙人、股东宁波展朋执行事务合伙人配偶； G.朱民：与股东上海创投相关
2022.03-2022.08	马韬、邓凯元、王均豪、胡著平、陈彤、洪智勇、朱民	董事会提名，股东大会选举	A.马韬：为股东共青城超达执行事务合伙人； B.邓凯元：为股东凯天实业的实际控制人； C.王均豪：为股东均瑶集团的股东； D.胡著平：为股东宁波晏昊的合伙人； E.陈彤：为股东上海丹丰的实际控制人； F.洪智勇：为股东宁波琪光执行事务合伙人、股东宁波展朋执行事务合伙人配偶； G.朱民：与股东上海创投相关
2022.08-2022.12	马韬、洪智勇、朱民、李晓、徐晓芳、管宇凡、上官玲	董事会提名，股东大会选举	A.马韬：为股东共青城超达执行事务合伙人；B.洪智勇：为股东宁波琪光的执行事务合伙人、股东宁波展朋执行事务合伙人的配偶； C.朱民：与股东上海创投相关； D.李晓、徐晓芳：为股东精达股份的董事； E.管宇凡：与股东蔚瀚速坤相关； F.上官玲：与股东上海丹丰相关
2022.12-2025.01	马韬、洪智勇、李晓、徐晓芳、管宇凡、上官玲、陈天健	朱民辞职，陈天健由上海创投推荐，董事会提名，股东大会选举，其他董事无变化	A.马韬：为股东共青城超达的执行事务合伙人； B.洪智勇：为股东宁波琪光、共青城荣达、共青城越达的执行事务合伙人、股东吴凌波的配偶； C.李晓、徐晓芳：为股东精达股份的董事； D.管宇凡：与股东蔚瀚速坤相关； E.上官玲：与股东上海丹丰相关； F.陈天健：与股东上海创投相关
2025.01-2025.02	马韬、洪智勇、李晓、徐晓芳、	管宇凡辞职，其他董事无变化	A.马韬：为股东共青城超达的执行事务合伙人； B.洪智勇：为股东宁波琪光、共青城荣达、共青城

时间	董事会构成	提名任免情况	涉及相关股东
	陈天健、上官玲		越达的执行事务合伙人、股东吴凌波的配偶； C.李晓、徐晓芳：为股东精达股份的董事； D.上官玲：与股东上海丹丰相关； E.陈天健：与股东上海创投相关
2025.02 至今	马韬、洪智勇、朱民、李晓、徐晓芳、上官玲、叶庆好、杨勤法、陈婉怡	董事会提名，股东会及职工代表大会选举	A.马韬：为股东共青城超达的执行事务合伙人； B.洪智勇：为股东宁波琪光、共青城荣达、共青城越达的执行事务合伙人、股东吴凌波的配偶； C.朱民：为股东上海创投董事； D.李晓：为股东精达股份的董事； E.徐晓芳：为上海超导职工代表大会选举的职工代表董事；同时为股东精达股份的董事； F.上官玲：与股东上海丹丰相关； G.叶庆好、杨勤法、陈婉怡：独立董事，与股东无关

如上表所述，公司报告期内不存在任一股东可以控制公司董事会多数席位的情况。

2）报告期发行人董事会实际运作情况

时间	表决机制	表决情况
报告期初至 2022.10	董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。	在此期间，上海超导召开的历次董事会审议议案均通过，不存在因董事意见不一致而无法通过董事会决议的情况
2022.10-2024.04	董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。董事会决议的表决，实行一人一票。如董事会审议章程第一百一十二条规定的保护性事项，则需要经除共青城超达、宁波申诚、宁波琪光、宁波展朋、李贻杰委派的董事以外的半数以上的其他公司董事批准。	
2024.04-2024.12	董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。董事会决议的表决，实行一人一票。如董事会审议章程第一百一十二条规定的保护性事项，则需要经除共青城超达、共青城越达、宁波琪光、宁波展朋、李贻杰委派的董事以外的半数以上的其他公司董事批准。	
2024.12-2025.05	董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。董事会决议的表决，实行一人一票。如董事会审议章程第一百一十二条规定的保护性事项，则需要经除共青城超达、共青城越达、宁波琪光、吴凌波、李贻杰委派的董事以外的半数以上的其他公司董事批准。	
2025.05 至今	董事会会议应有过半数的董事出席方可举行。董事会作出决议，必须经全体董事的过半数通过。董事会决议的表决，实行一人一票。	

（3）报告期发行人董事、高级管理人员的提名任免情况

报告期内，发行人董事提名任免情况详见本题“一、发行人披露”之“（一）结合报告期发行人各层级股东的股权结构、股东会及董事会构成以及实际运作情况、董

高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况等，进一步说明报告期发行人无实际控制人的认定是否准确，依据是否充分”之“2、报告期发行人股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况”之“（2）报告期发行人董事会构成及实际运作等情况”之“1）报告期发行人董事会构成及董事提名任免情况”部分。

报告期内，发行人高级管理人员均由董事会任免，具体如下：

时间	高级管理人员	任免
报告期初至 2022.03	邱炜	董事会
2022.03-2022.09	马韬	董事会
2022.09-2023.03	朱佳敏、林荣、秦辉	董事会
2023.03-2024.03	朱佳敏、林荣、秦辉、徐晓芳	董事会
2024.03-2025.02	朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉、徐晓芳	董事会
2025.02 至今	朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉、徐晓芳	董事会

（4）报告期内发行人经营层面的具体运作情况

1）发行人已建立健全内部经营管理机构，经营管理运作情况良好

截至本回复出具之日，发行人经营管理层由 6 名高级管理人员组成，包括 1 名总裁、3 名副总裁、1 名财务负责人、1 名董事会秘书；前述 6 名高级管理人员中，朱佳敏、陈思侃、高中赫、秦辉于报告期前已在发行人处任职。发行人按照自身业务经营的需要设置了相应的职能部门，发行人已建立健全内部经营管理机构，独立行使经营管理职权。

发行人根据《公司章程》及相关内部控制制度文件的规定，由其相应内部决策机构或职能部门根据其权限对相关事项进行决策或行使经营管理职权，重大事项根据公司章程和内部制度规定提交至董事会或股东会审议。

2）发行人任何单一股东均无法对发行人的日常经营管理与实际运作实施控制

根据《公司章程》规定，公司的高级管理人员构成为总裁、副总裁、董事会秘书、财务负责人，均由董事会聘任或解聘，且须经全体董事过半数表决通过。报告期内，任何单一股东均无法控制董事会多数席位，且股东会决议须经出席股东会的股东所持表决权过半数表决通过；故发行人不存在任何单一股东能够实际支配公司经营管理人

员的任免。因此，发行人任何单一股东均无法对发行人的日常经营管理与实际运作实施控制。

（二）除已披露的情况外，发行人各股东之间是否存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排，发行人是否存在通过无实际控制人认定规避同业竞争或其他监管规定的情形

1、除已披露的情况外，发行人各股东之间不存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排

发行人已在《招股说明书》“第四节 发行人基本情况”之“十一、发行人股本情况”之“（六）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东各自持股比例”披露如下：

“（六）本次发行前各股东间的关联关系及关联股东各自持股比例

股东姓名/名称	持股比例（%）	关联关系
精达股份	18.15	李景林与精达股份董事长李晓系父子关系；徐晓芳系精达股份董事，徐晓芳与徐钦系姐弟关系
徐晓芳	1.92	
李景林	1.34	
徐钦	0.98	
共青城超达	10.92	任娇丹、邵南为共青城超达的有限合伙人并分别持有其6.06%、9.09%的财产份额
任娇丹	0.49	
邵南	0.20	
宁波琪光	3.84	1、宁波琪光、共青城越达、共青城荣达的执行事务合伙人均为洪智勇，吴凌波系洪智勇的配偶 2、徐晓芳、林荣为共青城越达的有限合伙人并分别持有其5.45%、2.73%的财产份额
共青城越达	2.11	
徐晓芳	1.92	
吴凌波	1.10	
林荣	0.81	
共青城荣达	0.44	
嘉兴盈泽四期	2.88	1、南京炬超、南京超源与无锡科泽的私募基金管理人均为上海产业知识产权运营投资管理有限公司，无锡科泽持有嘉兴盈泽四期 18.23%的份额 2、蔡竹妃与裘云江系配偶关系，南京联熠和南京超源的有限合伙人裘杏萍为股东裘云江的妹妹
南京炬超	2.23	
南京超源	1.01	
无锡科泽	0.56	
蔡竹妃	1.97	
南京联熠	1.92	
裘云江	0.48	

”

根据发行人股东的调查问卷，并经保荐机构和发行人律师对股东访谈确认，除已披露的情况外，发行人各直接股东之间不存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排。

2、发行人是否存在通过无实际控制人认定规避同业竞争或其他监管规定的情形

发行人无控股股东、实际控制人。如本题“一、发行人披露”之“（四）梳理创始股东、精达股份、其他主要股东控制或具有重大影响的公司情况，是否与发行人存在上下游、相同或相似业务，是否通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件，是否存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形”及本题之“（六）发行人无控股股东、实际控制人，控制权是否清晰、稳定，能否保持发行人公司治理和生产经营的持续稳定和内控的有效性，公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响”之“2、公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响”部分所述，上海创投投资的上创超导与上海超导及其子公司存在相同或相似业务，上海创投持有上创超导 4.18%的股权，上海创投对上创超导委派了一名董事，其不控制上创超导，上创超导在人员、资产、业务、财务、机构等方面均独立于上海创投。除此之外，发行人其他持股 5%以上股东（及其一致行动人）自身及其控制或具有重大影响的公司均不存在与发行人上下游、相同或相似业务；且发行人持股 5%以上股东（及其一致行动人）已出具《关于股份锁定的承诺函》；第一大股东精达股份及其一致行动人、共青城超达、宁波琪光、共青城越达、共青城荣达与吴凌波已出具《关于避免同业竞争的承诺函》，公司持股 5%以上的股东及其控制的企业与发行人不存在同业竞争的情况。精达股份及其他持股 5%以上的主要股东也不存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形。

综上，发行人不存在通过无实际控制人认定规避同业竞争或其他监管规定的情形。

（三）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷

1、创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况

（1）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性

根据保荐机构和发行人律师对凯天实业、施伟的访谈及上海超导董事长的访谈与确认，凯天实业、施伟退出发行人的背景为，在 2021 年底，上海超导现金流紧张，产能较小，同时上海超导创始股东自身存在较为迫切的资金需求，故有意退出对发行人的投资。2021 年初，上海超导因自身及整体行业发展缓慢，一直未能实现高温超导带材的大规模量产。同时，邓凯元控制的凯天实业及赣商联合因自身存在较为迫切的资金需求且无力向公司回补出资瑕疵，故有意向出售公司。精达股份及马韬前期一直在合作寻求金属新材料领域的产业投资机会，在得知邓凯元拟出售上海超导后，与邓凯元开展了收购上海超导股份的谈判。投资人精达股份及共青城超达等经过尽调分析，认为上海超导虽然在股份重组时点存在出资瑕疵等问题，但上海超导具备较好的技术团队及研发实力，在上海超导经营资金得以补充的情况下，公司具有较好的发展前景，故精达股份及共青城超达等投资人有意收购公司股权。经过近一年时间谈判后，凯天实业、宁波森鑫与精达股份达成股份转让协议，精达股份成为公司第一大股东，持股比例为 18.2866%，公司实际控制人由邓凯元变更为无实际控制人。同期，邱炜的配偶施伟将持有的股份及由宁波申诚代持的股份一同出售。创始股东退出上海超导具有合理性。

（2）股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况

2021 年 12 月，发行人启动股权重整，至 2022 年 7 月主要创始股东退出。本次股权重整涉及的股份变动情况如下：

序号	时间	转让方	受让方	股份变动数量（万股）
1	2021 年 12 月 13 日	凯天实业	精达股份	7,758.7500
2	2021 年 12 月 13 日	宁波森鑫	精达股份	1,700.0000
3	2022 年 1 月 19 日	施伟	蔡竹妃	2,532.8778

序号	时间	转让方	受让方	股份变动数量（万股）
4	2022 年 1 月 19 日	施伟	共青城超达	5,689.7500
5	2022 年 7 月 14 日	凯天实业	蔚瀚速坤	5,723.7500
6	2022 年 7 月 14 日	赣商联合	裘云江	1,448.2500

1）股权重整背景

发行人股权重整背景详见本回复“4. 关于控制权”之“一、发行人披露”之“（三）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷”之“1、创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况”。

2）参与方基本情况

本次股权重整转让方为凯天实业、宁波森鑫、施伟、赣商联合，受让方为精达股份、蔡竹妃、共青城超达、蔚瀚速坤、裘云江，其基本情况如下：

①凯天实业

截至本回复出具之日，凯天实业基本情况如下：

公司名称	上海凯天实业投资有限公司
类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	邓冰
注册资本	3,000 万元
住所	上海市普陀区常德路 1239 号 503-23 室
成立日期	2007 年 7 月 16 日
经营范围	实业投资，投资管理，市场营销策划。销售金属材料，建筑装潢材料，纸张，机械设备，五金交电，日用百货，汽车配件，针纺织品，冶金矿产品。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】
登记状态	存续
登记机关	普陀区市场监督管理局

②宁波森鑫

截至本回复出具之日，宁波森鑫已注销。注销前其基本情况如下：

名称	宁波森鑫股权投资合伙企业（有限合伙）
类型	有限合伙企业
执行事务合伙人	虞丕杰
出资额	3,680 万元
住所	宁波市高新区创苑路 750 号 005 幢 112 室
成立日期	2013 年 9 月 10 日
经营范围	股权投资，股权投资管理，股权投资咨询（未经金融等监管部门批准不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
登记状态	注销
登记机关	宁波市市场监督管理局

③施伟

施伟，女，1963 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3102301963********，住址为上海市****。

④赣商联合

截至本回复出具之日，赣商联合基本情况如下：

公司名称	赣商联合股份有限公司
类型	其他股份有限公司（非上市）
法定代表人	邓冰
注册资本	35,000 万元
住所	上海市虹口区四川北路 1717 号 2312 室
成立日期	2009 年 2 月 24 日
经营范围	实业投资，房地产开发经营，国内贸易（除专项规定），从事货物及技术的进出口业务，仓储，自有设备租赁，金属矿产品销售，从事能源领域内的技术开发、技术咨询、技术服务、技术转让。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】
登记状态	存续
登记机关	上海市市场监督管理局

⑤精达股份

截至本回复出具之日，精达股份基本情况如下：

公司名称	铜陵精达特种电磁线股份有限公司
类型	其他股份有限公司（上市）
法定代表人	李晓
注册资本	207,917.2072 万元
住所	安徽省铜陵市经济技术开发区黄山大道北段 988 号
成立日期	2000 年 7 月 12 日
经营范围	一般项目：金属丝绳及其制品制造；金属丝绳及其制品销售；电线、电缆经营；模具制造；模具销售；软件开发；软件销售；互联网数据服务；大数据服务（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）许可项目：货物进出口；电线、电缆制造（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）
登记状态	存续
登记机关	铜陵市市场监督管理局

⑥蔡竹妃

蔡竹妃，女，1964 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241964******，住址为浙江省****。

⑦共青城超达

截至本回复出具之日，共青城超达基本情况如下：

企业名称	共青城超达投资合伙企业（有限合伙）
类型	有限合伙企业
执行事务合伙人	马韬
出资额	16,500 万元
主要经营场所	江西省九江市共青城市基金小镇内
成立日期	2022 年 1 月 7 日
经营范围	一般项目：项目投资，实业投资。（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
登记状态	存续
登记机关	共青城市行政审批局

⑧蔚瀚速坤

截至本回复出具之日，蔚瀚速坤基本情况如下：

企业名称	合肥蔚瀚速坤创业投资合伙企业（有限合伙）
类型	有限合伙企业
执行事务合伙人	合肥蓝色里程股权投资合伙企业（有限合伙）
出资额	8,001 万元
主要经营场所	安徽省合肥市经济技术开发区宿松路 3963 号智能科技园 F 栋 1302
成立日期	2022 年 6 月 29 日
经营范围	一般项目：创业投资（限投资未上市企业）；以自有资金从事投资活动；企业管理（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）
登记状态	存续
登记机关	合肥市市场监督管理局

⑨裘云江

裘云江，男，1962 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241962******，住址为浙江省****。

3）相关协议安排、执行情况

本次股权重整相关协议安排、执行情况具体如下：

序号	协议签署时间	协议名称	转让方	受让方	转让标的	转让价款	协议执行情况
（一）精达股份受让凯天实业部分股份的相关协议及履行情况							
1	2021.12.13	《股份转让协议书》	凯天实业	精达股份	上海超导 7,758.75 万股股份	2.25 亿元	转让价款已支付，标的股份已完成交割，协议已履行完毕
2	2022.03.10	《债权转让协议》	上海超导	凯天实业	上海超导对上海吉汉顺实业发展有限公司、上海运佳建筑装潢有限公司 31,130.40 万元的债权	31,130.40 万元	转让价款已支付，协议已履行完毕
3	2022.03.10	《补充协议一》	签署方：凯天实业、上海超导、精达股份		精达股份代凯天实业向上海超导支付 19,500 万元的交易价款，精达股份完成该等交易价款支付后即视为凯天实业完成同等金额债权转让对价款的支付，同时视为精达股份完成同等金额股份转让价款的支付。		
（二）精达股份受让宁波森鑫所持股份的相关协议及履行情况							
1	2021.12.13	《股份转让协议书》	宁波森鑫	精达股份	上海超导 1,700 万股股份	4,929.9178 万元	转让价款已支付，标的股份已完成交割，协议已履行完毕
（三）蔡竹妃及共青城超达受让施伟所持股份的相关协议及履行情况							
1	2022.01.19	《股份转让协议书》	施伟	蔡竹妃	上海超导 2,532.8778 万股	7,345.0923 万元	转让价款已支付，标的股份已完成交割，协议已履行完毕
2	2022.01.19	《股份转让协议书》	施伟	共青城超达	上海超导 5,689.75 万股	16,499.7060 万元	转让价款已支付，标的股份已完成交割，协议已履行完毕
3	2022.03.23	《债权转让协议》	上海超导	施伟	上海超导对上海运佳建筑装潢有限公司、上海季好商务咨询有限公司 9,000 万元的债权		转让价款已支付，协议已履行完毕
4	2022.03.23	《股份转让协议书和债权转让协议之补充协议》	签署方：施伟、上海超导、蔡竹妃		蔡竹妃代施伟向上海超导支付 2,772.3315 万元，该等支付视为施伟完成同等金额债权转让款的支付，视为蔡竹妃完成同等金额股份转让款的支付。		
5	2022.03.23	《股份转让协	签署方：施伟、上海超		共青城超达代施伟向上海超导支付 6,227.6685 万元，该等支付		

序号	协议签署时间	协议名称	转让方	受让方	转让标的	转让价款	协议执行情况
		议书和债权转让协议之补充协议》	导、共青城超达		视为施伟完成同等金额债权转让款的支付，视为共青城超达完成同等金额股份转让款的支付。		
（四）蔚瀚速坤受让凯天实业所持部分股份的相关协议及履行情况							
1	2022.07.14	《股份转让协议书》	凯天实业	蔚瀚速坤	上海超导 5,723.75 万股	16,598.5984 万元	1、因蔚瀚速坤投资策略调整，蔚瀚速坤将原计划受让的 2,965.0833 万股上海超导股份于 2023 年 7 月转由允泰尊享二号以 8,598.5984 万元受让； 2、转让价款已支付，标的股份已完成交割，协议已履行完毕
2	2022.07.14	《补充协议二》	签署方：凯天实业、上海超导		蔚瀚速坤或其他购买凯天实业持有的上海超导 5,723.75 万股股份的法律主体代凯天实业向上海超导支付剩余债权购买价款,具体支付时间按照相应股份转让协议的相关约定执行。		
3	2023.06.25	《股份转让协议书之补充协议》	凯天实业	蔚瀚速坤	由转让上海超导 5,723.75 万股变更为上海超导 2,758.6667 万股	变更为 8,000 万元	
4	凯天实业与上海超导的其他债权转让相关安排请见上表“**（一）精达股份受让凯天实业部分股份的相关协议及履行情况**”						
（五）裘云江受让赣商联合所持股份的相关协议及履行情况							
1	2022.7.14	《股份转让协议书》	赣商联合	裘云江	上海超导 1,448.25 万股	2,896.50 万元	转让价款已支付，标的股份已完成交割，协议已履行完毕
如上表所述，本次股权重整签署了相应的协议，并全部执行完毕。							

2、结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷

（1）本次股权重整前后发行人股权及控制结构

本次股权重整后，发行人第一大股东由凯天实业变更为精达股份，实际控制人由邓凯元变更为无实际控制人。截至 2022 年 7 月，本次股权重整前后发行人股权结构如下：

序号	股东	股权重整前		股权重整后	
		持股数量（万股）	持股比例（%）	持股数量（万股）	持股比例（%）
1	精达股份	/		9,458.7500	18.2866
2	凯天实业	13,482.5000	26.0657	/	
3	施伟	7,560.6278	14.6170	/	
4	蔚瀚速坤	/		5,723.7500	11.0657
5	共青城超达	/		5,689.7500	11.0000
6	上海创投	4,128.0000	7.9807	4,128.0000	7.9807
7	宁波雅铭	3,600.0000	6.9599	3,600.0000	6.9599
8	宁波晏昊	3,300.0000	6.3799	3,300.0000	6.3799
9	宁波森鑫	3,200.0000	6.1866	1,500.0000	2.9000
10	李贻杰	2,896.5000	5.5998	2,896.5000	5.5998
11	蔡竹妃	/		2,532.8778	4.8968
12	上海丹丰	2,002.5000	3.8714	2,002.5000	3.8714
13	宁波琪光	2,000.0000	3.8666	2,000.0000	3.8666
14	宁波申诚	1,962.0000	3.7931	1,300.0000	2.5133
15	上海冠英	1,448.2500	2.7999	1,448.2500	2.7999
16	裘云江	/		1,448.2500	2.7999
17	赣商联合	1,448.2500	2.7999	/	
18	宁波凯榕	1,400.0000	2.7066	1,400.0000	2.7066
19	新余钢铁	1,000.0000	1.9333	1,000.0000	1.9333
20	宁波展朋	900.0000	1.7400	900.0000	1.7400
21	东方银创	460.3713	0.8900	460.3713	0.8900
22	佛山东方	310.5000	0.6003	310.5000	0.6003
23	东方富海	207.0000	0.4002	207.0000	0.4002

序号	股东	股权重整前		股权重整后	
		持股数量（万股）	持股比例（%）	持股数量（万股）	持股比例（%）
24	上海吉联	207.0000	0.4002	207.0000	0.4002
25	宁波凯楠	200.0000	0.3867	200.0000	0.3867
26	均瑶集团	11.5009	0.0222	11.5009	0.0222
合计		**51,725.0000**	**100.0000**	**51,725.0000**	**100.0000**

（2）本次股权重整前后董监高变化情况

本次股权重整后，发行人召开股东大会、董事会、监事会，选举了新一届董事会及监事会成员、聘任了高级管理人员。董事层面，除股东宁波琪光、历史股东宁波展朋相关董事洪智勇、股东上海创投相关董事朱民外，其他均为新任董事；监事及高级管理人员层面，均为新任监事、高管。

本次股权重整前后董监高变化情况如下：

	股权重整前	股权重整后
董事	邱炜、邓凯元、王均豪、胡著平、陈彤、洪智勇、朱民	马韬、李晓、徐晓芳、管宇凡、上官玲、洪智勇、朱民
监事	晏贺林、罗小云	王臻郅、张军强、陈思侃
高级管理人员	邱炜	朱佳敏、林荣、秦辉

（3）本次股权重整前后公司治理和日常经营安排变化情况

本次股权重整前，控股股东为凯天实业及其一致行动人赣商联合，董事会主要由股权重整前主要股东相关的董事组成，高级管理人员为创始股东施伟的配偶邱炜。股权重整前，公司按照章程进行治理，尚未建立健全完善的内部治理和经营决策机制。本次股权重整后，发行人对股东大会、董事会、监事会、高级管理人员职权作出进一步细化，完善公司组织结构，制定、修改公司内部制度，并经董事会、股东大会审议通过了公司新章程，公司严格按照《公司章程》及内部制度的规定开展公司管理和日常经营活动。

（4）相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷

根据发行人工商档案、本次股权重整相关协议、出资相关流水或书面说明、支付

凭证、会议文件，以及保荐机构和发行人律师对凯天实业、精达股份等股权重整参与方的访谈，本次股权重整过程中，存在蔡竹妃、裘云江代林荣、邵南、徐钦、徐晓芳、俞维英、梁赛南持有部分股份的情况，截至本回复出具之日，前述代持已解除。除上述情况外，本次股权重整相关股权转让真实，不存在代持或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷。

本次股权重整后，股权及控制结构层面，发行人第一大股东由凯天实业变更为精达股份，实际控制人由邓凯元变更为无实际控制人；董监高层面，发行人选举了新一届董事会及监事会成员、重新聘任了高级管理人员；公司治理及日常经营层面，发行人制定了公司新章程，并聘任总裁、副总裁等高级管理人员分管公司相关日常经营管理工作。本次股权重整相关股权转让真实，除蔡竹妃、裘云江曾代林荣、邵南、徐钦、徐晓芳、俞维英、梁赛南持有部分股份的情况且予以规范外，不存在代持或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷。

（四）梳理创始股东、精达股份、其他主要股东控制或具有重大影响的公司情况，是否与发行人存在上下游、相同或相似业务，是否通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件，是否存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形

1、创始股东、精达股份、其他主要股东控制或具有重大影响的公司情况，是否与发行人存在上下游、相同或相似业务

（1）创始股东

发行人创始股东为凯天实业、赣商联合、均瑶集团、施伟、李贻杰。

1）凯天实业

根据凯天实业于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，凯天实业控制或具有重大影响公司共有 3 家，与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。凯天实业控制或具有重大影响公司情况如下：

序号	公司名称	主营业务
1	新余市盛凯矿业有限公司	吊销
2	上海凯暄实业有限公司	原主营电解铜、铁矿石国内销售，现已暂停经营
3	上海赣商科技股份有限公司	原从事污水处理厂建设运营，现已暂停经营

注：本题所称重大影响的公司标准为：①委派董事或高级管理人员；②持股超过 20%；③以及其他自行判断可以施加重大影响的情况，包括但不限于参与被投资单位财务和经营政策制定、与被投资单位发生重要交易；向被投资单位提供关键技术资料等情形。

2）赣商联合

根据赣商联合于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，赣商联合控制或具有重大影响公司共有 14 家，与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。赣商联合控制或具有重大影响公司情况如下：

序号	公司名称	主营业务
1	共青城亦宏二号投资中心（有限合伙）	原拟从事股权投资，现已暂停经营
2	上海东方汇富创业投资管理企业（有限合伙）	原拟从事股权投资，现已暂停经营
3	赣商联合（新余）有限公司	原主营房地产开发业务，现已暂停经营
4	上海宸通房地产开发有限公司	原主营房地产开发业务，现已暂停经营
5	黑河中兴牧业有限公司	奶牛养殖、自产原料奶销售
6	上海华冠房地产开发有限公司	原主营房地产开发业务，现已暂停经营
7	共青城鸿博汇富投资合伙企业（有限合伙）	原拟从事股权投资，现已暂停经营
8	共青城汇富创新投资合伙企业（有限合伙）	原拟从事股权投资，现已暂停经营
9	黑龙江欣科牧业有限公司	奶牛养殖、原料奶销售
10	黑龙江春尚牧业有限公司	奶牛养殖
11	黑河孙吴中兴乳业有限公司	鲜奶销售
12	黑河中兴草业有限公司	种植饲料牧草、饲料销售
13	爱辉区中兴现代农机专业合作社	代耕
14	爱辉区兴牧现代农机专业合作社	代耕

3）均瑶集团

根据均瑶集团于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，均瑶集团控制或具有重大影响公司共有 394 家，与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。

根据均瑶集团控制或具有重大影响公司的经营范围判断，剔除飞机租赁、诊所、投资管理、教育、健康管理、医疗、金融、商贸、租赁、企业管理、航空及航空服务、商业运营、食品、汽车销售维修、二手车交易以及信息技术网络等明显与发行人所处

行业不相关的 389 家企业外，均瑶集团控制或具有重大影响的其余 5 家企业，情况如下：

序号	公司名称	主营业务
1	上海前瞻新材料科技有限公司	新材料研发，实际已不开展业务
2	上海均邦新材料科技有限公司	新材料开发，实际已不开展业务
3	上海康普森新能源科技有限公司	发电业务、新能源充电站业务
4	上海鸿盾机电设备科技有限公司	消防领域内的技术开发、服务
5	康桥东能（上海）能源科技有限公司	主要从事工商业屋面分布式光伏发电、新能源充电桩、集中式光储充检充电站的建设运营等业务

如上表所述，该等 5 家企业的主营业务与发行人也不存在上下游、相同或相似业务的情况。

4）施伟

通过企查查等网站核查，施伟与其关系密切的家庭成员控制、共同控制或具有重大影响的公司共有 7 家，从该等 7 家企业的经营范围及网络核查情况判断，其与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。该等公司情况如下：

序号	公司名称	经营范围	备注
1	上海申玟企业发展合伙企业（普通合伙）	一般项目：企业管理咨询；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）；市场营销策划；企业形象策划；企业管理；专业设计服务；广告设计、代理；广告制作；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；办公用品销售；日用百货销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	/
2	上海跃光电器控制设备有限公司	一般项目：配电柜箱，电器元件，五金，不锈钢制品，冷作件加工、制造，水电安装，橡塑制品、冲制件及模具的设计制作，从事货物及技术的进出口业务，自有房屋租赁。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	施伟与其配偶邱炜共同控制
3	上海渲颜贸易有限公司	一般项目：配线箱、母线槽、电气设备、家用电器、五金产品、电器辅件、配电开关控制设备、建筑装饰材料、办公设备的销售；信息咨询服务（不含许可类信息咨询服务）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）	/
4	上海京央投资有限公司	实业投资，创业投资，投资管理、咨询，资产管理，房地产开发与经营。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	施伟与其配偶邱炜共同控制
5	上海百融济	从事医疗科技、医药科技（不得从事诊疗活动）、生物科	施伟与其配偶邱

序号	公司名称	经营范围	备注
	医疗科技有限公司	技、医疗器械技术、工业自动化技术、机电技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，新能源技术推广服务，新材料技术推广服务，高性能结构材料技术推广服务，商务咨询，实验室设备、仪器仪表、电子元器件、集成电路、工业自动化设备、一类医疗器械销售。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	炜施加重大影响
6	上海惠博生物科技合伙企业（有限合伙）	从事生物技术、医药技术（不得从事诊疗活动）领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，商务咨询，企业管理咨询。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	施伟配偶邱炜施加重大影响
7	上海亚稳企业管理咨询合伙企业（有限合伙）	企业管理咨询，商务信息咨询，企业形象策划，市场营销策划，展览展示服务，电脑图文制作，电子商务（不得从事电信、增值业务），工艺礼品、文化用品、办公用品、日用百货的销售。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	施伟配偶邱炜控制

5）李贻杰

根据李贻杰出具的调查问卷及中介机构的访谈，并通过企查查等网站核查，李贻杰无控制或具有重大影响的公司。

（2）精达股份及其一致行动人

1）精达股份

根据精达股份于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过检索企查查、查阅精达股份公开披露的信息等，精达股份控制或具有重大影响公司共有 26 家，与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。精达股份控制或具有重大影响公司情况如下：

序号	公司名称	主营业务
1	铜陵精达漆包线有限公司	生产销售漆包线
2	铜陵精迅特种漆包线有限责任公司	生产销售漆包线
3	广东精达漆包线有限公司	生产销售漆包线
4	广东精迅特种线材有限公司	生产销售漆包线
5	铜陵顶科线材有限公司	生产销售多头铜绞线
6	天津精达漆包线有限公司	生产销售漆包线
7	铜陵精达电子商务有限责任公司	漆包线、废旧物资销售
8	安徽聚芯智造科技股份有限公司	模具制造、维修与销售
9	铜陵科锐新材制造有限公司	有色金属压延加工

序号	公司名称	主营业务
10	铜陵精达物流有限责任公司	货物运输
11	铜陵科达科技发展有限公司	生产销售漆、电线电缆
12	铜陵精达超导材料研究院有限公司	拟开展超高速真空磁浮交通系统动力电磁线圈产学研
13	铜陵精达新技术开发有限公司	金属丝绳及其制品制造，金属丝绳及其制品销售
14	江苏顶科线材有限公司	生产销售裸铜线、单线和多线、束绞线、编织线
15	广东顶科线材有限公司	生产销售多头铜绞线
16	铜陵顶讯科技有限公司	金属表面处理及热处理加工
17	天津顶科线材有限公司	金属丝绳及其制品制造、销售，有色金属压延加工
18	聚芯软件（安徽）有限公司	软件开发、软件销售、技术服务以及技术开发
19	苏州科锐新材料有限公司	金属丝绳及其制品制造及销售、有色金属压延加工和销售
20	佛山精选线材有限责任公司	铜杆、铝杆加工、销售
21	北京精科航新材料科技有限公司	拟开展航空镀银材料相关产品研发
22	上海精凌新材料有限公司	拟开展高纯金属及高端铜合金材料开发
23	精达香港国际发展有限公司	投资
24	常州恒丰特导股份有限公司	有色金属合金制造、销售、电子专用材料制造、销售，主营业务产品涵盖镀银导体、镀锡导体、镀镍导体等
25	常州市精铜铜业有限公司	金属导体材料的生产、销售（系常州恒丰特导股份有限公司的控股子公司）
26	安徽聚芯软件科技有限公司	软件开发、软件销售、技术服务以及技术开发

2）李景林

根据李景林于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，李景林无控制或具有重大影响的公司。

3）徐晓芳

根据徐晓芳于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过检索企查查、查阅精达股份公开披露的信息等，徐晓芳无控制或具有重大影响的公司。

4）徐钦

根据徐钦于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，徐钦控制或具有重大影响的公司共有 1 家，与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。

徐钦控制或具有重大影响的公司情况如下：

序号	公司名称	主营业务
1	绍兴泰邦金融服务外包有限公司	无实际经营

（3）其他主要股东

除精达股份及其一致行动人外，发行人其他主要股东（即持股 5%以上股东及其法定一致行动人）为共青城超达、上海创投、蔚瀚速坤、宁波琪光、共青城荣达、共青城越达、吴凌波。

1）共青城超达

根据共青城超达于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，共青城超达无控制或具有重大影响公司。

2）上海创投

根据上海创投于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，上海创投控制或具有重大影响公司共有 37 家，除上海上创超导科技有限公司外，其余 36 家企业与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。

根据上海创投控制或具有重大影响公司的经营范围判断，剔除通信、网络信息、软件、医药、投资、咨询、服务等与公司主营业务明显不相关的 30 家企业，上海创投控制或具有重大影响的其他 7 家企业主营业务情况如下：

序号	公司名称	主营业务
1	上海生物芯片有限公司	科研和药物研发技术服务，分子医学检验服务，分子诊断产品研发生产销售
2	上海上发院发电成套设备工程有限公司	发电成套设备系统集成、技术开发与转让、设备销售及进出口业务
3	上海北伽导航科技有限公司	多模卫星导航芯片的研发与产业化
4	上海华东理工科技园有限公司	为科技企业及创新创业企业提供专业水准的发展空间和服务
5	上海交大中城信息科技有限公司	技术咨询、技术开发、技术转让、技术服务及销售
6	上海万锝科技有限公司	氨纶纺丝的制造、销售
7	上海上创超导科技有限公司	第二代高温超导带材

注：上海创投持有上创超导 4.18%的股权，并委派了一名董事，其不控制上创超导，上创超导在人员、资产、业务、财务、机构等方面均独立于上海创投。

如上表所述，除上海上创超导科技有限公司，其余 7 家企业的主营业务与发行人也不存在上下游、相同或相似业务的情况。

3）蔚瀚速坤

根据蔚瀚速坤于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，蔚瀚速坤无控制或具有重大影响公司。

4）宁波琪光

根据宁波琪光于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，宁波琪光无控制或具有重大影响公司。

5）共青城荣达

根据共青城荣达于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，共青城荣达无控制或具有重大影响公司。

6）共青城越达

根据共青城越达于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，共青城越达无控制或具有重大影响公司。

7）吴凌波

根据吴凌波于 2025 年 7 月 31 日出具的确认文件，并通过企查查等网站核查，吴凌波与其配偶洪智勇控制、共同控制或具有重大影响的公司共有 6 家，与发行人不存在上下游、相同或相似业务情况。该等公司情况如下：

序号	公司名称	主营业务	备注
1	宁波科翰股权投资合伙企业（有限合伙）	股权投资	吴凌波与其配偶洪智勇共同控制
2	宁波科置股权投资合伙企业（有限合伙）	股权投资	吴凌波与其配偶洪智勇共同控制
3	上海科置科技有限公司	为科技期刊提供服务	吴凌波与其配偶洪智勇共同控制
4	宁波琪光股权投资合伙企业（有限合伙）	股权投资	吴凌波配偶洪智勇控制
5	共青城越达投资合伙企业（有限合伙）	上海超导员工持股平台	吴凌波配偶洪智勇控制
6	共青城荣达投资合伙企业（有限合伙）	股权投资	吴凌波配偶洪智勇控制

综上，上海创投投资的上创超导与上海超导及其子公司存在相同或相似业务，上海创投持有上创超导 4.18%的股权，上海创投对上创超导委派了一名董事，其不控制上创超导，上创超导在人员、资产、业务、财务、机构等方面均独立于上海创投。除此之外，发行人创始股东、精达股份及其他主要股东控制或具有重大影响的其他公司与发行人均不存在上下游、相同或相似业务的情况。

2、是否通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件，是否存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形

（1）是否通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件

如上所述，除上海创投投资的上创超导外，发行人创始股东、精达股份及其他主要股东控制或具有重大影响的其他公司与发行人均不存在上下游、相同或相似业务的情况，上海创投持有上创超导 4.18%的股权，上海创投对上创超导委派了一名董事，其不控制上创超导，上创超导在人员、资产、业务、财务、机构等方面均独立于上海创投。发行人第一大股东精达股份及其一致行动人、共青城超达、宁波琪光、共青城越达、共青城荣达与吴凌波已出具《关于避免同业竞争的承诺函》。发行人不存在通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争的情况。

经核查，发行人不存在通过股权重整或认定无实际控制人规避其他发行条件，具体分析如下：

发行条件	发行人情况
《证券法》第十二条第一款第（四）项：发行人及其控股股东、实际控制人最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。	经核查，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）最近三年不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪。
《注册办法》第十二条第（一）项：资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。	经核查，发行人资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与持股 5%以上股东（含一致行动人）及其控制的其他企业间不存在与发行人上下游、相同或相似业务，不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。
《注册办法》第十二条第（二）项第二款：发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷，首次公开发行股票并在主板上市的，最近三年实际控制人没有发生变更；首次公开发行股票并在科创板、创业板上市的，最近二年实际控制人没有发生变更。	经核查，发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷，最近二年，发行人无实际控制人，第一大股东始终为精达股份及其一致行动人，没有发生变更。
《注册办法》第十三条第二款：最近三年内，发行人及其控股股东、实际控制人不存在贪污、贿	经核查，最近三年内，发行人及其持股 5%以上股东（含一致行动人）不存在贪污、贿赂、侵占财

发行条件	发行人情况
赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。	产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。
《股票上市规则》第 2.4.4 条：“上市公司控股股东、实际控制人减持本公司首发前股份的，应当遵守下列规定：（一）自公司股票上市之日起 36 个月内，不得转让或者委托他人管理其直接和间接持有的首发前股份，也不得提议由上市公司回购该部分股份；……”	经核查，发行人持股 5%以上股东（含一致行动人）均已出具自公司股票上市之日起 36 个月内锁定股份的承诺，具体详见本题“（六）发行人无控股股东、实际控制人，控制权是否清晰、稳定，能否保持发行人公司治理和生产经营的持续稳定和内控的有效性，公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响”之“2、公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响”部分。

根据凯天实业、赣商联合的《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》，并经保荐机构和发行人律师查询相关政府主管部门网站，创始股东在发行人首次申报前 36 个月内不存在违法违规行为。

如本回复“4. 关于控制权”之“一、发行人披露”之“（三）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷”之“1、创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况”部分所述，发行人股权重整背景具有合理的商业背景，与发行人上市安排并不相关，发行人的股权重整并无规避发行上市条件的意图。综上，发行人不存在通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件的情况。

（2）是否存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形

发行人股权重整背景与发行人上市安排并不相关，发行人的股权重整并非基于创始股东可能涉及违法违规行为。根据凯天实业及其一致行动人赣商联合出具的《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》（覆盖期间 2020 年 1 月 1 日至 2025 年 7 月 26 日），并经保荐机构和发行人律师查询相关政府主管部门网站，公司原控股股东凯天实业及其一致行动人赣商联合在股权重整时及首次申报前 36 个月内均不存在违法违规行为。

根据发行人在册股东 2025 年 7 月至 8 月填写的股东调查表、精达股份的公告、精达股份信用报告、中介机构对发行人创始股东及在册股东的访谈，并查询相关政府主管部门网站，截至本反馈回复出具日，精达股份及其他主要股东不存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形。

综上，上海创投持有上创超导 4.18%的股权，上海创投对上创超导委派了一名董事，其不控制上创超导，上创超导在人员、资产、业务、财务、机构等方面均独立于上海创投。除此之外，发行人创始股东、精达股份、其他主要股东控制或具有重大影响的其他公司与发行人不存在上下游、相同或相似业务。发行人未通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件。精达股份及其他主要股东不存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形；发行人股权重整具有真实的商业背景，其本身并不是为了规避发行条件，发行人创始股东在首次申报前 36 个月内亦不存在违法违规行为。

（五）发行人与精达股份是否存在业务往来，精达股份持有发行人股权对精达股份生产经营的影响；相关事项与精达股份的信息披露是否一致

1、发行人与精达股份是否存在业务往来，精达股份持有发行人股权对精达股份生产经营的影响

发行人于 2023 年度向精达股份采购零星物资，前述物资非固定资产或无形资产，交易金额为 312,418.20 元；除此之外，报告期内发行人与精达股份不存在其他业务往来。发行人与精达股份的交易金额较小，且发行人在资产、业务、人员、财务、机构等方面均独立于精达股份，也不存在资产来源于精达股份的情况，上海超导对精达股份生产经营方面不存在影响。

精达股份于 2025 年 7 月 30 日出具《确认函》，确认（1）本公司主营业务为电磁线研发、制造和销售；（2）上海超导在高温超导领域具有研发优势，研发成果显著，本公司看好上海超导的发展，因此，于 2021 年 12 月收购上海超导部分股份，入股上海超导；（3）本公司始终保持资产完整，与上海超导的资产、业务、人员、财务、机构互相独立，且具有完整的业务体系和直接面向市场独立经营的能力，具有独立性。上海超导不存在资产来自于本公司的情况。本公司持有上海超导股份对本公司生产经营不存在影响。精达股份持有发行人股权对精达股份生产经营不存在影响。

2、相关事项与精达股份的信息披露是否一致

经核查精达股份公告信息，本次发行文件存在与精达股份信息披露不一致的情形，主要在于 2023 年度双方披露的关联交易金额存在差异。差异内容、原因及合理性具体如下：

事项	本次发行文件披露内容	精达股份信息披露内容	差异原因及合理性
关联交易金额	发行人于 2023 年度向精达股份采购零星物资，关联交易金额为 312,418.20 元。	2023 年度，精达股份与上海超导关联交易金额为 221,551.07 元。	该等差异具有合理性，本次发行文件披露相关内容准确。 1、精达股份信息披露金额为与发行人母公司单体交易金额； 2、根据发行人账面记载，2023 年度上海超导及其子公司合肥核聚向精达股份的采购额分别为 25.03 万元（含税）和 6.21 万元（含税），合计 31.24 万元（含税）；剔除 13%税率后的交易额分别为 22.15 万元和 5.50 万元，其中 22.15 万元的母公司交易额（不含税）与精达股份披露数据一致。

（六）发行人无控股股东、实际控制人，控制权是否清晰、稳定，能否保持发行人公司治理和生产经营的持续稳定和内控的有效性，公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响

1、发行人无控股股东、实际控制人，控制权是否清晰、稳定，能否保持发行人公司治理和生产经营的持续稳定和内控的有效性

（1）发行人无控股股东、实际控制人，控制权是否清晰、稳定

如本问询回复之“问题 4.关于控制权”之“一、发行人披露”之“（一）结合报告期发行人各层级股东的股权结构、股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况等，进一步说明报告期发行人无实际控制人的认定是否准确，依据是否充分”以及“问题 4.关于控制权”之“一、发行人披露”之“（二）除已披露的情况外，发行人各股东之间是否存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排，发行人是否存在通过无实际控制人认定规避同业竞争或其他监管规定的情形”所述，认定公司无实际控制人依据充分合理，最近两年公司无实际控制人的状态未发生变更。

发行人持股 10%以上股东精达股份及其一致行动人李景林、徐晓芳、徐钦，以及共青城超达已出具《关于不谋求控制权的承诺函》，该等不谋求控制权的承诺有利于稳定发行人股权结构。前述承诺内容具体如下：

“自 2022 年 1 月 1 日至今，承诺人未对上海超导实际控制，并未控制上海超导的股东大会/股东会、董事会。承诺人不是上海超导的控股股东、实际控制人，也未将上海超导纳入精达股份/共青城超达的合并报表范围内，未将上海超导作为控股子公司进行管理。

为维持上海超导控制权的稳定性，除上海超导配股、派股、资本公积转增股本外，自本承诺函出具之日起，承诺人不会以直接或间接方式主动增持上海超导的股份以达到取得上海超导控制权之目的，不会以所持有的上海超导股份单独或与其他方共同谋求上海超导的实际控制权，亦不会以委托、征集投票权、协议、联合其他股东以及其他任何方式单独或与其他方共同谋求上海超导的实际控制权，不会利用股东地位干预上海超导正常生产经营活动。

以上承诺在上海超导上市之日起 5 年内持续有效。”

此外，发行人合计持股比例不低于发行前股份总数 51%的股东（精达股份及一致行动人徐晓芳、徐钦、李景林、共青城超达、上海创投、宁波琪光、共青城荣达、吴凌波，蔚瀚速坤）均已出具自公司股票上市之日起 36 个月内锁定股份的承诺，申报前 12 个月新增股东（徐晓芳、林荣、徐钦、邵南、俞维英、林国梁、陈继昌、李璟炫、赵佳、任娇丹、郑倩雯、李贤、吴凌波、上海申能、无锡科泽、泉州山月、季华璀璨、中信建投、南京炬超、张晓梅、周西梅、南京超源、南京联熠、胡巧明、昆仑资本）均已出具自公司股票上市之日起 12 个月或取得发行人股份之日起 36 个月孰晚的时间内锁定股份的承诺，锁定期限较短的其他股东所持公司股份均低于 5%，预计将在遵循相关法律法规及其出具的关于股份锁定及减持安排的承诺的前提下，按照各自安排独立增持、减持股份。

在相关股东锁定期届满之后，投资者通过在二级市场收购等方式获取公司控制权的风险客观存在。根据发行人股东的减持安排，在公司完成上市 12 个月后，若外部投资者或管理层举牌购买已过锁定期的首发前股份，则理论上存在购得后持股比例超过 30%的可能性。但考虑到《上市公司收购管理办法》对举牌增持股份节奏及要约收购等方面的限制，股东减持节奏的差异性等因素，公司本次首发后短期内发行人控制权结构发生变化的风险较低，控制权结构稳定。

（2）能否保持发行人公司治理和生产经营的持续稳定和内控的有效性

发行人无控股股东、实际控制人架构下，发行人股权及控制结构稳定、管理团队稳定、内部治理制度规范且有效运行，无控股股东、实际控制人架构不会影响发行人公司治理、生产经营的稳定性和内控的有效性：

①发行人股权及控制结构稳定

如本问询回复之“问题 4 关于控制权”之“一、发行人披露”之“（一）结合报告期发行人各层级股东的股权结构、股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况等，进一步说明报告期发行人无实际控制人的认定是否准确，依据是否充分”所述，最近两年，发行人股权较为分散，第一大股东始终为精达股份，发行人无控股股东、实际控制人状态未发生变更。

为了稳定发行人股权及控制结构，发行人全体股东及持有发行人股份的董事、高级管理人员、核心技术人员均已出具《关于股份锁定的承诺函》，该等承诺有利于稳定发行人股权及控制结构、确保发行人生产经营的稳定。发行人合计持股比例不低于发行前股份总数 51%的股东、最近一年新增股东及持有发行人股份的董事、高级管理人员、核心技术人员出具的《关于股份锁定的承诺函》内容详见《招股说明书》附件三之“一、本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺”，其他股东亦承诺自发行人首次公开发行人民币普通股股票并在上海证券交易所科创板上市交易之日起 12 个月内不转让或者委托他人管理其在本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购上述股份。

②发行人管理团队稳定

最近两年，发行人董事及高级管理人员的变化符合法律法规及当时有效的公司章程的有关规定，并已履行必要的法律程序；最近两年内，发行人董事、高级管理人员未发生重大不利变化。

发行人与其全职董事和全体高级管理人员等管理团队均已签署《劳动合同》，为管理团队提供了良好的薪酬和福利待遇。为进一步建立、健全公司的长效激励机制，完善公司薪酬考核体系，稳定和吸引高级管理人员、核心技术人员等核心人员，完善公司治理结构，促进公司健康、持续、快速发展等，发行人实施了 2022 年核心人员持股计划，部分员工通过员工持股平台共青城越达间接持有公司股份，有效保障了管理

团队和核心技术团队的稳定性。共青城越达已出具相关股份锁定承诺，承诺自发行人首次公开发行人民币普通股股票并在上海证券交易所科创板上市交易之日起 36 个月内不转让或者委托他人管理共青城越达在本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购上述股份。

③发行人内部治理制度规范且有效运行

发行人已建立健全股东会、董事会及其下属各专门委员会，选举了公司董事（包括独立董事），并聘请了总裁、副总裁、财务负责人、董事会秘书等高级管理人员；董事会由独立董事和非独立董事组成，独立董事人数占全体董事人数不少于三分之一；董事会下设战略委员会、提名委员会、薪酬与考核委员会、审计委员会四个专门委员会，发行人具有健全的组织机构。

发行人具有健全的公司章程、股东会、董事会议事规则，上述公司章程和议事规则符合相关法律、法规和规范性文件的规定。报告期内，发行人历次股东大会/股东会、董事会的召集方式、议事程序、表决方式和决议内容等方面均符合相关法律法规和前述公司内部治理制度的规定。并且，发行人制定了《关联交易管理制度》《对外担保管理制度》《对外投资管理制度》等各项内部制度，公司各类重大事项均能依照法律法规和内部制度的规定，得到科学决策和贯彻落实，发行人无控股股东、实际控制人不影响公司治理的有效性。

④致同会计师已出具《内部控制审计报告》

2025 年 5 月 9 日，发行人出具《上海超导科技股份有限公司关于 2024 年 12 月 31 日与财务报表相关的内部控制的评价报告》，同日，致同会计师出具编号为致同审字（2025）第 310A024238 号《内部控制审计报告》，认为上海超导于 2024 年 12 月 31 日按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

综上，报告期内，在无控股股东、实际控制人架构下，发行人股权及控制结构稳定、董事和高级管理人员未发生重大不利变化、内部治理制度规范且有效运行。同时为保证发行人生产经营稳定，发行人采取了由股东出具《关于股份锁定的承诺函》、制定员工持股计划激励管理团队及完善公司治理等措施，致同会计师出具了《内部控制审计报告》。因此，无控股股东、实际控制人架构不会影响发行人公司治理、生产

经营的稳定性和内控的有效性。

2、公司主要股东在上市后的退出安排，对发行人生产经营的影响

关于发行人持股 5%以上股东及其一致行动人已出具《关于股份锁定的承诺函》，前述股东在上市后的退出安排具体如下：

“一、自发行人首次公开发行人民币普通股（A 股）股票并在上海证券交易所科创板上市交易之日起 36 个月内（以下简称‘锁定期’），本企业/本人不转让或者委托他人管理本企业/本人在本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购上述股份。

二、本企业/本人减持发行人股份的行为以及通过直接或间接方式持有发行人股份的持股变动申报工作将严格遵守《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国证券法》《上市公司股东减持股份管理暂行办法》等相关法律、法规、规范性文件的规定。在本企业/本人持股期间，若关于股份锁定和减持的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求发生变化，则本企业/本人愿意自动适用变更后的法律、法规、规范性文件、政策及证券监管机构的要求。

三、本企业/本人愿意依法承担违背上述承诺而产生的法律责任。”

上述承诺已在《招股说明书》附件三之“一、本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺”中披露，有利于确保发行人生产经营的稳定。

（七）相关主体是否已严格按照《监管规则适用指引——发行类 4 号》4-19 首发相关承诺的相关要求出具承诺。

就发行人及相关主体根据《监管规则适用指引——发行类 4 号》4-19 的规范要求作出的关于本次发行上市相关承诺的核查情况如下：

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
（1）关于减持价格和股票锁定期延长承诺		
《中国证监会关于进一步推进新股发行体制改革的意见》规定了解禁后 24 个月内减持价不低于发行价和特定情形下锁定期限自动延长 6 个月的最低承诺要求，发行人控股股东、持有股份的董事、高级管理人员也可根据具体情形提出更高、更细的锁定要求。对于已作出承诺的董事、高级管理人员，应明确不因其职务变更、离职等原因，而放弃履行承诺。	持有发行人股份的董事、高级管理人员徐晓芳、洪智勇、马韬、陈思侃、高中赫、朱佳敏、林荣、秦辉	减持价格：本人所持公司股份在锁定期满后两年内减持的，减持价格不低于发行价。
		延长锁定期：若公司股票上市后 6 个月内，股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价，或者上市后 6 个月期末收盘价低于发行价，本人持有的上述公司股份的锁定期限在前述锁定期的基础上自动延长 6 个月。
	发行人第一大股东精达股份	延长锁定期：如本企业/本人在锁定期届满后两年内拟减持本次发行上市前持有的发行人股票的，应满足以下前提条件： （1）上述锁定期届满且没有延长锁定期的相关情形，如有锁定延长期，则顺延； （2）未发生相关法律法规、中国证监会、上海证券交易所业务规则所规定的不得减持股份的情形。 减持价格：本企业/本人在锁定期满后两年内减持本次发行上市前持有的发行人股票的价格应不低于发行人的股票发行价格。若在本企业/本人减持前述股份前，发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，减持价格应不低于发行人的股票发行价格经相应调整后的价格。
（2）关于上市 36 个月内公司股价低于每股净资产时承诺稳定公司股价的预案		
启动预案的触发条件必须明确,比如公司股票连续 20 个交易日收盘价均低于每股净资产；发行人、控股股东、董事（独立董事除外）及高级管理人员都必须提出相应的股价稳定措施,具体措施可以是发行人回购公司股票,控股股东增持公司股票,董事、高级管理人员增持公司股票、减薪等,上述措施的启动情形和具体内容应当明确,确定出现相关情形时股价稳定措施何时启动,将履行的法律程序等,以明确市场预期。稳定股价措施可根据公司的具体情况自	发行人及其董事（独立董事以及不在公司领取薪酬的董事除外）、高级管理人员马韬、洪智勇、徐晓芳、朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉	**启动条件：**公司发行上市后 3 年内，除不可抗力等因素所导致的股价下跌之外，若公司股票连续 20 个交易日收盘价低于公司最近一期期末经审计的每股净资产时，则启动稳定股价预案。 **具体措施：**当公司某一交易日的股票收盘价触发稳定股价预案的启动条件时，公司将视股票市场情况、公司实际情况，按如下优先顺序采取以下措施中的一项或多项以稳定公司股价： 1、公司回购股票： （1）公司为稳定股价之目的回购股份的，应符合相关法律法规的规定，且不应导致公司股权分布不符合上市条件。 （2）公司应当在稳定股价措施触发日起 15 个交易日内召开董事会，审议稳定股价具体方案（方案内容应包括但不限于拟回购本公司股份的种类、数量区间、价格区间、实施期限等内容）。公司董事承诺就该等回购事宜在董事会上投赞成票。 （3）公司股东会对回购股份做出决议，须经出席会议的股东所持表决权的三分之二以上通过，发行前担任董事、高级管理人员的股东承诺就该等回购事宜在股东会上投赞成票。 （4）在股东会审议通过股份回购方案后，公司应依法通知债权人，向证券监督管理部门、证券交易所等主管部门报送相关材料，办理审批或备案手续。在完成必需的审批、备案、信息披露等程序后，公司方可实施相应的股份回购方案。

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
主决定,但应明确可预期,比如明确增持公司股票的数量或资金金额。对于未来新聘的董事、高级管理人员，也应要求其履行公司发行上市时董事、高级管理人员已作出的相应承诺要求。		（5）公司回购股份的价格不超过最近一期经审计的每股净资产，回购股份数量不超过公司股份总数的 2%。 （6）公司通过交易所集中竞价交易方式、要约方式或证券监督管理部门认可的其他方式回购公司股票。 2、董事、高级管理人员增持股票： （1）公司董事、高级管理人员应在符合相关法律、行政法规和规范性文件的条件和要求且不应导致公司股权分布不符合上市条件的前提下，通过交易所集中竞价交易方式或者中国证监会、证券交易所认可的其他方式增持公司股票。 （2）公司董事、高级管理人员应在稳定股价措施触发日起 15 个交易日内，将其拟增持股票的具体计划（内容包括但不限于增持股数区间、计划的增持价格上限、完成时效等）以书面方式通知公司并由公司进行公告。 （3）公司董事、高级管理人员单次用于增持公司股票的资金不超过该董事、高级管理人员最近一个会计年度自公司实际领取的税后薪酬的 20%，单一会计年度各自增持公司股票的资金累计不超过其上一年度从公司实际领取税后薪酬的 50%。
（3）关于股份回购承诺		
招股说明书及有关申报文件应明确如招股说明书存在对判断发行人是否符合法律规定的发行条件构成重大、实质影响的虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏需回购股份情形的,发行人、控股股东将如何启动股份回购措施、以什么价格回购等；公司及控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员及相关中介机构作出的关于赔偿投资者损失的承诺应当具体、明确,确保投资者合法权益得到有效保护。	发行人、发行人第一大股东精达股份	公司不符合发行上市条件，以欺骗手段骗取发行注册并已经发行上市的；中国证监会或其他有权部门认定招股说明书及其他信息披露材料所载之内容存在任何虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏之情形，且该等情形对判断公司是否符合法律规定的发行条件构成重大且实质影响的， **1、则公司承诺将按如下方式依法回购公司本次公开发行的全部新股：** （1）若上述情形发生于公司本次公开发行的新股已完成发行但未上市交易的阶段内，则公司将于上述情形发生之日起 5 个工作日内，将本次公开发行 A 股的募集资金，按照发行价并加算银行同期存款利息返还已缴纳股票申购款的投资者。 （2）若上述情形发生于公司本次公开发行的新股已完成上市交易之后，公司董事会将在中国证监会或其他有权部门依法对上述事实作出最终认定或处罚决定后 5 个工作日内，制订股份回购方案并提交股东会审议批准，依法回购本次公开发行的全部新股，按照发行价格加新股上市日至回购日期间的同期银行活期存款利息，或不低于中国证监会对公司招股说明书及其他信息披露材料存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏问题进行立案稽查之日前 30 个交易日公司股票的每日加权平均价格的算术平均值（公司如有分红、派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，前述价格应相应调整），或中国证监会认可的其他价格，通过证券交易所交易系统回购公司本次公开发行的全部新股。 **2、则发行人第一大股东精达股份承诺将按如下方式依法回购公司本次公开发行的全部新股：** （1）若上述情形发生于公司本次公开发行的新股已完成发行但未上市交易的阶段内，则本企业将督促公司于上述情形发生之日起 5 个工作日内，将本次公开发行 A 股的募集资金，按照发行价并加算银行同期存款利息返还已缴纳股票申购款的投资者。

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
		（2）若上述情形发生于公司本次公开发行的新股已完成上市交易之后，本企业将在中国证监会或其他有权部门依法对上述事实作出最终认定或处罚决定后 5 个工作日内，依法回购本次公开发行的全部新股，按照发行价格加新股上市日至回购日期间的同期银行活期存款利息，或不低于中国证监会对公司招股说明书及其他信息披露材料存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏问题进行立案稽查之日前 30 个交易日公司股票的每日加权平均价格的算术平均值（公司如有分红、派息、送股、资本公积金转增股本、配股等除权除息事项，前述价格应相应调整），或中国证监会认可的其他价格，通过证券交易所交易系统回购公司本次公开发行的全部新股。
	发行人；发行人公司第一大股东精达股份；发行人董事、审计委员会成员、高级管理人员马韬、洪智勇、朱民、李晓、上官玲、徐晓芳、叶庆好、杨勤法、陈婉怡、朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉；发行人保荐机构（主承销商）；发行人律师；发行人会计师、验资复核机构；发行人评估机构	（一）发行人的承诺 1、如公司本次发行并上市的招股说明书及其他相关申请文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在交易中遭受损失的，将依法赔偿投资者损失。 2、公司将在上述违法事实被中国证监会、证券交易所或司法机关认定后，本着简化程序、积极协商、先行赔付、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则启动赔偿投资者损失的相关工作，投资者损失根据与投资者协商确定的金额，或者依据证券监督管理部门、司法机关认定的方式和金额确定。 （二）发行人第一大股东精达股份的承诺 1、如本次发行并上市的招股说明书及其他相关申请文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在交易中遭受损失的，本企业将依法赔偿投资者损失。 2、本企业将在上述违法事实被中国证监会、证券交易所或司法机关认定后，本着简化程序、积极协商、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则启动赔偿投资者损失的相关工作，投资者损失根据与投资者协商确定的金额，或者依据证券监督管理部门、司法机关认定的方式和金额确定。 （三）发行人董事、审计委员会成员、高级管理人员马韬、洪智勇、朱民、李晓、上官玲、徐晓芳、叶庆好、杨勤法、陈婉怡、朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉的承诺 1、如本次发行并上市的招股说明书及其他相关申请文件存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，致使投资者在交易中遭受损失的，本人将依法赔偿投资者损失。 2、本人将在上述违法事实被中国证监会、证券交易所或司法机关认定后，本着简化程序、积极协商、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则启动赔偿投资者损失的相关工作，投资者损失根据与投资者协商确定的金额，或者依据证券监督管理部门、司法机关认定的方式和金额确定。 （四）发行人保荐机构（主承销商）的承诺 中金公司为本次公开发行制作的申请文件真实、准确、完整，无虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。若因中金公司未能勤勉尽责，为发行人本次公开发行制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，给投资者造成损失的，中金公司将依法赔偿投资者的损失。 （五）发行人律师的承诺

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
		如本单位在本次发行工作期间未勤勉尽责，导致本单位为发行人首次公开发行股票并在科创板上市所制作、出具的文件对重大事件作出违背事实真相的虚假记载、误导性陈述，或在披露信息时发生重大遗漏，导致发行人不符合法律规定的发行条件，造成投资者直接经济损失的，在该等违法事实被认定后，本单位将本着积极协商、切实保障投资者特别是中小投资者利益的原则，自行并督促发行人及其他责任方一并对投资者直接遭受的、可测算的经济损失，选择与投资者和解、通过第三方与投资者调解及设立投资者赔偿基金等方式进行赔偿，按照司法程序履行相关义务。 本单位保证遵守以上承诺，勤勉尽责地开展业务，维护投资者合法权益，并对此承担相应的法律责任。 （六）发行人会计师、验资复核机构的承诺 本所承诺：为上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的情形；若因本所制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏给投资者造成损失的，将依法赔偿投资者损失。 （七）发行人评估机构的承诺 本机构为上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市制作、出具的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。 如因本公司未能依照适用的法律法规、规范性文件及行业准则的要求勤勉尽责地履行法定职责而导致本公司为发行人本次发行并上市制作、出具的文件有虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，给投资者造成损失的，本机构将按照有管辖权的人民法院依照法律程序作出的有效司法裁决，依法承担相应责任，但本公司能够证明自己没有过错的情况除外。
（4）关于持股 5%以上股东持股意向		
发行前持股 5%及其以上的股东必须至少披露限售期结束后 24 个月内的减持意向,减持意向应说明减持的价格预期、减持股数,不可以“根据市场情况减持”等语句敷衍。招股说明书及相关申报材料应披露该等股东持有股份的锁定期安排,将在满足何种条件时，以何种方式、价格在什么期限内进行减持；并承诺在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所	发行人 5%以上股份的股东精达股份、李景林、徐晓芳、徐钦、共青城超达、上海创投、蔚瀚速坤、宁波琪光、共青城荣达、共青城越达、吴凌波	**锁定期安排：**自发行人首次公开发行人民币普通股（A 股）股票并在上海证券交易所科创板上市交易之日起 36 个月内（以下简称“锁定期”），本企业/本人不转让或者委托他人管理本企业/本人在本次发行上市前已直接或间接持有的发行人股份，也不提议由发行人回购上述股份。
		满足何种条件：如本企业/本人在锁定期届满后两年内拟减持本次发行上市前持有的发行人股票的，应满足以下前提条件： （1）上述锁定期届满且没有延长锁定期的相关情形，如有锁定延长期，则顺延； （2）未发生相关法律法规、中国证监会、上海证券交易所业务规则所规定的不得减持股份的情形。 **减持价格预期：**本人在锁定期满后两年内减持本次发行上市前持有的发行人股票的价格应不低于发行人的股票发行价格。若在本企业/本人减持前述股份前，发行人已发生派息、送股、资本公积转增股本等除权除息事项，减持价格应不低于发行人的股票发行价格经相应调整后的价格。 **何种方式：**本企业/本人减持所持发行人股票的方式包括但不限于二级市场集中竞价交易方式、大宗交易方式、协议转让方式等。

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
集中竞价交易首次减持的在减持前 15 个交易日予以公告。如未履行上述承诺，要明确将承担何种责任和后果。		**减持股数：**本企业/本人将根据相关法律法规及上海证券交易所规则进行减持，采取集中竞价交易方式减持的，在任意连续 90 个自然日内，减持股份的总数不超过发行人股份总数的 1%；采取大宗交易方式减持的，在任意连续 90 个自然日内，减持股份的总数不超过发行人股份总数的 2%；采取协议转让方式减持的，单个受让方的受让比例不低于发行人股份总数的 5%。 **披露义务：**本企业/本人承诺减持时将根据中国证监会、上海证券交易所届时有效的相关法律、法规对信息披露的规定，在减持前 3 个交易日予以公告。通过证券交易所集中竞价交易或者大宗交易首次减持股份的 15 个交易日前向上海证券交易所报告并预先披露减持计划，通过其他方式减持发行人股份时，将按照中国证监会、上海证券交易所届时适用的规则及时、准确地履行信息披露义务。
		未履行上述承诺,要明确将承担何种责任和后果： **1**、若本企业/本人非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本企业/本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束： （1）本企业/本人将在公司股东会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉； （2）本企业/本人将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任； （3）在证券监管部门或有关政府机构认定前述承诺被违反或未得到实际履行之日起 30 日内，或者司法机关认定因前述承诺被违反或未得到实际履行而致使投资者在证券交易中遭受损失之日起 30 日内，本企业/本人自愿将本企业/本人在公司上市当年从公司所领取的全部薪酬和/或津贴对投资者先行进行赔偿，且本企业/本人完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本企业/本人不得以任何方式减持所持有的公司股份（如有）或以任何方式要求公司为本企业/本人增加薪资或津贴； （4）在本企业/本人完全消除因本企业未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本企业/本人将不直接或间接收取公司所分配之红利或派发之红股（如适用）； （5）如本企业/本人因未能完全且有效地履行承诺事项而获得收益的，该等收益归公司所有，本企业/本人应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付给公司指定账户。 2、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本企业/本人无法控制的客观原因导致本企业/本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，则本企业/本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束： （1）通过及时、充分披露本企业/本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因； （2）向公司及其投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护公司及其投资者的权益。
（5）关于发行人及其控股股东、中介机构各自的职责		
发行人及其控股股东等责任主体所作出的承诺及相关约束措	发行人	1、若公司非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则公司承诺将视具体情况采取以下措施予以约束：

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
施，是招股说明书等申报文件的必备内容，应按要求进行充分披露。除上述承诺外，包括发行人、控股股东等主体作出的其他承诺,如控股股东、实际控制人关于规范关联交易等的承诺等，也应同时提出未能履行承诺时的约束措施。		（1）公司将在股东会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉； （2）公司将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任； （3）若因公司未能履行上述承诺事项导致投资者在证券交易中遭受损失，公司将依法向投资者赔偿损失；投资者损失根据证券监管部门、司法机关认定的方式及金额确定或根据公司与投资者协商确定。公司将自愿按照相应的赔偿金额申请冻结自有资金，从而为公司根据法律法规的规定及监管部门要求赔偿投资者的损失提供保障； （4）公司未完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，公司不得以任何形式向公司之董事、高级管理人员增加薪资或津贴。 2、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等无法控制的客观原因导致本企业未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，本企业将采取以下措施： （1）及时、充分披露本企业承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因； （2）向投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护公司及其投资者的权益。
	发行人持股 5%以上股东精达股份、李景林、徐晓芳、徐钦、共青城超达、上海创投、蔚瀚速坤、宁波琪光、共青城荣达、共青城越达、吴凌波	1、若本企业/本人非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本企业/本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束： （1）本企业/本人将在公司股东会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉； （2）本企业/本人将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任； （3）在证券监管部门或有关政府机构认定前述承诺被违反或未得到实际履行之日起 30 日内，或者司法机关认定因前述承诺被违反或未得到实际履行而致使投资者在证券交易中遭受损失之日起 30 日内，本企业/本人自愿将本企业/本人在公司上市当年从公司所领取的全部薪酬和/或津贴对投资者先行进行赔偿，且本企业/本人完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本企业/本人不得以任何方式减持所持有的公司股份（如有）或以任何方式要求公司为本企业/本人增加薪资或津贴； （4）在本企业/本人完全消除因本企业未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本企业/本人将不直接或间接收取公司所分配之红利或派发之红股（如适用）； （5）如本企业/本人因未能完全且有效地履行承诺事项而获得收益的，该等收益归公司所有，本企业/本人应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付给公司指定账户。 2、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本企业/本人无法控制的客观原因导致本企业/本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，则本企业/本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束： （1）通过及时、充分披露本企业/本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因；

4-19 相关规定内容	现承诺主体	承诺内容
		（2）向公司及其投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护公司及其投资者的权益。
	发行人全体董事、高级管理人员、审计委员会成员和核心技术人员	1、若本人非因不可抗力原因导致未能完全或有效地履行前述承诺事项中的各项义务或责任，则本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束： （1）本人将在公司股东会及中国证监会指定报刊上公开说明未履行承诺的具体原因并向股东和社会投资者道歉； （2）本人将按照有关法律法规的规定及监管部门的要求承担相应责任； （3）在证券监管部门或有关政府机构认定前述承诺被违反或未得到实际履行之日起 30 日内，或者司法机关认定因前述承诺被违反或未得到实际履行而致使投资者在证券交易中遭受损失之日起 30 日内，本人自愿将本人在公司上市当年从公司所领取的全部薪酬和/或津贴对投资者先行进行赔偿，且本人完全消除未履行相关承诺事项所产生的不利影响之前，本人不得以任何方式减持所持有的公司股份（如有）或以任何方式要求公司为本人增加薪资或津贴； （4）在本人完全消除因本人未履行相关承诺事项所导致的所有不利影响之前，本人将不直接或间接收取公司所分配之红利或派发之红股（如适用）； （5）如本人因未能完全且有效地履行承诺事项而获得收益的，该等收益归公司所有，本人应当在获得该等收益之日起五个工作日内将其支付给公司指定账户。 2、如因相关法律法规、政策变化、自然灾害及其他不可抗力等本人无法控制的客观原因导致本人承诺未能履行、确已无法履行或无法按期履行的，则本人承诺将视具体情况采取以下措施予以约束： （1）通过公司及时、充分披露本人承诺未能履行、无法履行或无法按期履行的具体原因； （2）向公司及其投资者提出补充承诺或替代承诺，以尽可能保护公司及其投资者的权益。

经核查，发行人及相关主体关于本次发行上市作出的相关承诺已在《招股说明书》“第十二节附件”之“附件三：与投资者保护相关的承诺”及“附件四：发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项”中充分披露，承诺内容符合《监管规则适用指引——发行类 4 号》4-19 的规范要求，相关承诺及约束措施合法有效。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人的股东名册；

2、查阅发行人股东填写的调查问卷及其工商资料、身份证明文件等；

3、查阅发行人的公司章程；

4、查阅发行人报告期至今的历次股东会/股东大会、董事会、监事会会议文件；

5、查阅发行人的招股说明书；

6、对发行人创始股东及在册股东进行访谈；

7、对发行人董事、高级管理人员进行访谈；

8、查阅股份重组签署的相关协议及资金支付凭证；

9、查阅创始股东、精达股份、其他主要股东出具的书面确认文件；

10、查阅发行人重大合同、关联交易协议及凭证等资料；

11、查阅发行人《关联交易管理制度》《对外担保管理制度》《对外投资管理制度》等各项内部制度；

12、查阅董事、高级管理人员等管理团队与发行人签署的劳动合同；

13、查阅发行人股东、发行人董事、高级管理人员、核心技术人员及审计委员会成员出具的书面承诺；

14、查阅致同会计师出具的致同审字（2025）第 310A024238 号《内部控制审计报告》及发行人出具的《上海超导科技股份有限公司关于 2024 年 12 月 31 日与财务报

表相关的内部控制的评价报告》；

15、根据《监管规则适用指引——发行类 4 号》4-19 首发相关承诺的相关要求，逐一核对发行人、持有发行人 5%以上股份的股东、发行人董事、高级管理人员、核心技术人员、审计委员会成员及中介机构出具的书面承诺是否符合前述要求；

16、于国家企业信用信息公示系统、信用中国、中国裁判文书网、企查查等网站公开检索；

17、查阅精达股份、凯天实业、赣商联合的《法人和非法人组织公共信用信息报告（无违法违规证明版）》；

18、查阅精达股份的公开披露信息；

19、查阅发行人董事出具的确认函；

20、取得并查阅发行人出具的说明性文件。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、结合报告期发行人持股 5%以上股东的股权结构、股东会及董事会构成以及实际运作情况、董高的提名任免、公司经营层面的具体运作情况等，报告期发行人无实际控制人的认定准确，依据充分；

2、除已披露的情况外，发行人各直接股东之间不存在其他关联关系、一致行动安排或利益安排，发行人不存在通过无实际控制人认定规避同业竞争或其他监管规定的情形；

3、创始股东 2021 年退出发行人具有合理性，股权重整相关协议各方已履行完毕；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，本次股权重整相关股权转让真实，除蔡竹妃、裘云江曾代林荣、邵南、徐钦、徐晓芳、俞维英、梁赛南持有部分股份的情况且已予以规范外，不存在代持或其他利益安排，不存在纠纷或潜在纠纷；

4、上海创投持有上创超导 4.18%的股权，上海创投对上创超导委派了一名董事，其不控制上创超导，上创超导在人员、资产、业务、财务、机构等方面均独立于上海创投。除此之外，发行人创始股东、精达股份、其他主要股东控制或具有重大影响的

其他公司与发行人不存在上下游、相同或相似业务。发行人未通过股权重整或认定无实际控制人规避同业竞争或其他发行上市条件。精达股份及其他主要股东不存在违法违规等不适合担任控股股东、实际控制人的情形；发行人股权重整具有真实的商业背景，其本身并不是为了规避发行条件，发行人创始股东在首次申报前 36 个月内亦不存在违法违规行为；

5、发行人于 2023 年度向精达股份采购零星物资，交易金额为 312,418.20 元；除此之外，报告期内发行人与精达股份不存在其他业务往来。精达股份持有发行人股权对精达股份生产经营不存在影响。本次发行文件存在与精达股份信息披露不一致的情形，主要在于 2023 年度双方披露的关联交易金额存在差异，主要系披露口径的差异，存在合理原因；

6、发行人无控股股东、实际控制人，控制权清晰、稳定。发行人无控股股东、实际控制人架构下，发行人股权及控制结构稳定、管理团队稳定、内部治理制度规范且有效运行，无控股股东、实际控制人架构不会影响发行人公司治理、生产经营的稳定性和内控的有效性。发行人持股 5%以上股东及其一致行动人已出具《关于股份锁定的承诺函》，上述承诺已在《招股说明书》附件三之“一、本次发行前股东所持股份的限售安排、自愿锁定股份、延长锁定期限以及股东持股及减持意向等承诺”中披露，有利于确保发行人生产经营的稳定；

7、发行人及相关主体关于本次发行上市作出的相关承诺已在《招股说明书》“第十二节附件”之“附件三：与投资者保护相关的承诺”及“附件四：发行人及其他责任主体作出的与发行人本次发行上市相关的其他承诺事项”中充分披露，承诺内容符合《监管规则适用指引——发行类 4 号》4-19 的规范要求，相关承诺及约束措施合法有效。

5.关于收入

根据申报材料：（1）报告期各期，公司主营业务收入分别为 3,540.20 万元、8,159.43 万元、23,551.29 万元，其中第二代高温超导带材收入分别为 2,472.35 万元、7,538.28 万元和 23,034.12 万元，增长较快主要系对中国科学院等主要客户销售增长较多；其余为设备销售及技术服务收入，各期分别为 1,067.84 万元、621.14 万元和 517.17 万元；（2）2024 年高温超导材料全球合计市场规模为 7.9 亿元，同比增长 77.3%；发行人产品主要下游应用领域包括可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉、超导感应加热装置等；（3）第二代高温超导带材销售量分别为 68.72 千米、228.22 千米和 955.47 千米；平均单价分别为 359.77 元/米、330.31 元/米和 241.08 元/米，下降较快；不同应用领域的超导带材所需性能不同，低性能的平均单价较低；（4）各期收入以境内为主，境外收入分别为 565.80 万元、472.00 万元和 2,934.08 万元，占比分别为 15.98%、5.78%和 12.46%，2024 年境外收入增长较快；（5）对于带材销售，境内销售经客户验收后确认收入，境外销售在取得客户签收资料时确认收入；（6）各期第四季度收入金额分别为 1,700.52 万元、4,562.62 万元和 16,388.49 万元，占比分别为 48.03%、55.92%和 69.59%，占比较高主要系公司的客户群体包括科研院所、大型电力国企等，通常于下半年进行项目实施和验收；各期第一、第二及第三季度各自占比波动较大。

请发行人披露：（1）公司带材销售收入大幅增长与市场规模、同行业可比公司的比较情况及差异原因；公司在手订单及同比情况，对应客户及订单金额、预计转为收入的时间周期；结合前述及下游各应用领域产业化进程等情况充分说明公司收入增长持续性；（2）带材销售量与下游需求的匹配情况；结合公司带材产品在不同领域销售分布情况、市场及竞品情况、定价方式及策略等进一步说明带材平均单价持续下降的原因，预计变动趋势；（3）公司对境内、境外销售分别采取验收、签收等不同收入确认方式的原因；相关验收、签收的具体过程及周期，是否存在未能顺利验收、签收的情形及后续应对安排；有关收入确认与同行业的比较情况，是否符合准则要求；（4）设备销售及技术服务的总体规划、后续发展考虑，报告期内对应收入主要构成、相关客户情况，与带材业务的具体关联，销售金额及具体产品服务的变化原因；（5）公司对境外业务的总体考虑，境外收入对应客户、销售金额及占比，结合销量、单价、产品竞争力等进一步说明报告期内快速增长的原因，有关国际形势、贸易政策等对境

外收入的影响及相关风险，境外收入及增长是否可持续；（6）报告期各期四季度收入占比持续增长的原因，对应期后回款、期后退换货、客户消化使用情况，次年一季度对相关客户销售情况；公司收入季节性分布与同行业公司的比较情况及差异原因，是否符合行业特点；（7）各期前三季度收入分布波动较大的原因，占比较高的季度对应客户及交易情况；（8）报告期各期及期后发行人产品退货和换货情况，有关金额及占比，退换货原因。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）公司带材销售收入大幅增长与市场规模、同行业可比公司的比较情况及差异原因；公司在手订单及同比情况，对应客户及订单金额、预计转为收入的时间周期；结合前述及下游各应用领域产业化进程等情况充分说明公司收入增长持续性

1、公司带材销售收入大幅增长与市场规模、同行业可比公司的比较情况及差异原因

（1）高温超导材料市场规模

根据智研咨询的研究数据，2022 年全球超导材料市场规模 12.26 亿美元，根据欧洲超导行业协会（Conectus）以及华经产业研究院整理的数据，高温超导材料占超导材料市场规模的 4.4%，以此推算，2022 年全球高温超导材料市场规模约 0.54 亿美元。赛迪数据显示，2023 年全球高温超导材料市场规模为 4.5 亿元人民币，2024 年市场规模约为 7.9 亿元，同比增长 77.3%。按照上述市场数据测算，2022 年至 2024 年全球高温超导材料市场规模复合增长率约为 47.56%。

（2）同行业可比公司情况

2022 年至 2025 年 1-6 月，出于信息可获取性，选取的同行业可比公司的营业收入情况如下：

单位：万元

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	营业收入	营业收入	增长率	营业收入	增长率	营业收入
美国超导	未披露	160,170.49	55.28%	103,151.73	39.75%	73,813.62
SuNAM	734.78	692.99	-80.28%	3,515.00	0.41%	3,500.54
西部超导	222,271.61	461,247.16	10.91%	415,878.43	-1.62%	422,717.81
其中：超导产品	79,838.31	130,359.95	32.41%	98,454.00	57.94%	62,336.90
公司	6,654.00	23,952.56	187.40%	8,334.19	132.93%	3,577.99

资料来源：相关公司年报等；美国超导财年为每年 4 月至次年 3 月，下同；外币根据各年末汇率换算

美国超导 2023 年度和 2024 年度收入分别增长 39.75%、55.28%，收入增长趋势与行业一致。西部超导 2023 年度营业收入下降 1.62%，主要由于其高端钛合金收入较同期减少 21.96%，其超导产品同比增长 57.94%；2024 年度营业收入同比增长 10.91%，其中超导产品较同期增长 32.41%；其超导产品保持良好收入增长趋势，收入增速低于公司，主要由于其产品主要是低温超导产品，下游应用领域与公司高温超导产品存在一定差异。SuNAM 营业收入 2023 年持平，2024 年大幅下降，根据其年报披露，主要由于韩国政府研究费用减少导致研究机构活动受限，部分客户的项目取消或延期，同时设备销售的收入确认延迟到 2025 年，其收入下降存在一定的特殊性，2025 年 1-6 月，SuNAM 营业收入有所回升。

2022 年至 2024 年，公司营业收入分别为 3,577.99 万元、8,334.19 万元、23,952.56 万元，复合增长率为 158.74%。凭借对行业整体快速增长前景的预判以及规模化稳定扩产的技术实力，公司产能快速提升，从 2022 年的 256.67 千米/年增长至 2024 年的 1,333.67 千米/年，并实现较高的产能利用率和大批量出货，有效地满足了高速增长的市场需求。因此，公司营业收入的增长趋势与行业一致，收入增速高于行业整体增速。2025 年 1-6 月，公司营业收入保持同比快速增长。

2、公司在手订单及同比情况，对应客户及订单金额、预计转为收入的时间周期

截至 2024 年末，公司在手订单 11,403.58 万元，同比 2023 年末增长 62.73%，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	截至 2024 年末在手订单数量	截至 2024 年末在手订单金额	预计转为收入的时间周期
南方电网	2	5,257.43	6-12 个月
中国科学院	22	3,915.35	截至 2025 年 8 月 31 日已实现 2,171.84 万元，剩余预计 6-12 个月内实现
VEIR,Inc	1	452.87	已实现收入
联创超导	1	358.08	已实现收入
上海翌曦科技发展有限公司	2	297.35	已实现收入
能量奇点	1	258.85	已实现收入
上海经纬科信机电有限公司	1	233.63	已实现收入
Massachusetts Institute of Technology	1	138.23	已实现收入
北京交通大学	2	120.66	已实现收入
其他客户	15	371.14	截至 2025 年 8 月 31 日已实现 349.59 万元，剩余预计 6-12 个月内实现
合计		**11,403.58**	

截至 2025 年 8 月 31 日，公司在手订单充足，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	截至 2025 年 8 月 31 日在手订单数量	截至 2025 年 8 月 31 日在手订单金额	预计转为收入的时间周期
中国科学院	18	5,971.40	6 个月以内
南方电网	2	5,257.43	6 个月以内
Commonwealth Fusion Systems	1	1,051.24	6 个月以内
核工业西南物理研究院	1	164.87	6 个月以内
SuperGenics Co., Ltd.	1	109.32	6 个月以内
其他客户	22	425.52	412.69 万元预计 6 个月以内实现，12.83 万元预计在 6-12 个月实现
合计		**12,979.78**	

公司在手订单充足，同比 2023 年末增长较快，主要客户南方电网、中国科学院、VEIR,Inc 等业务持续性较强，同时公司不断开拓新客户，实现新签订单。公司在手订单预计转为收入的时间周期均在 1 年以内，在手订单转化效率较高。

3、结合前述及下游各应用领域产业化进程等情况充分说明公司收入增长持续性

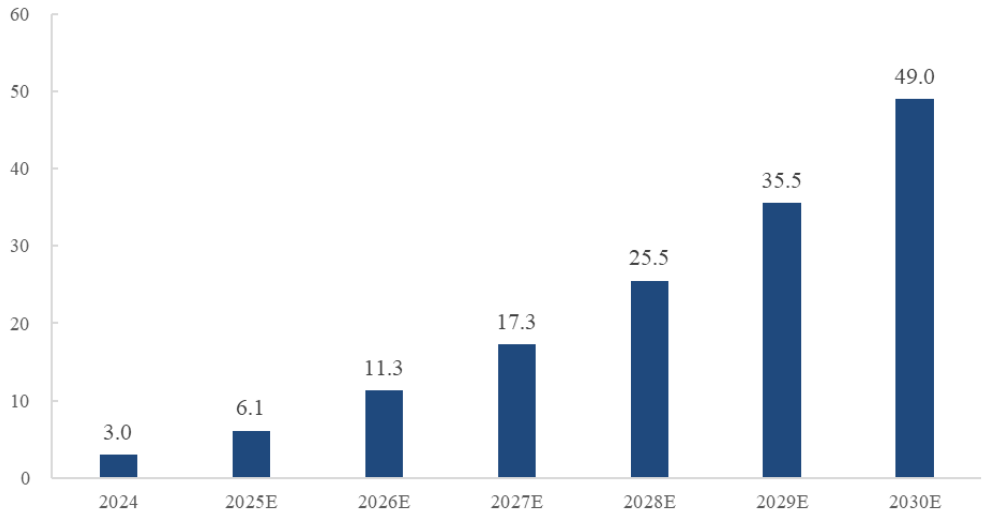
近年来，随着部分技术领先企业大规模制备工艺的逐步成熟，生产效率与产品良率逐渐提升，生产成本不断下降，推动应用领域空间打开，可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉等下游领域的产业化进程正在加速推进。

（1）可控核聚变领域

2024 年 6 月，能量奇点设计、研发和建造的洪荒 70 装置成功实现等离子体放电；2025 年 1 月，EAST 装置于实现 1 亿℃等离子体稳态运行 1,066 秒；2025 年 3 月，环流三号（HL-3）达成离子温度 1.17 亿℃、电子温度 1.6 亿℃的“双亿度”放电。可控核聚变作为人类能源的“终极解决方案”，其产业化进程在技术突破、资本涌入和政策共振下加速推进，已从实验室研究迈向工程示范与商业探索的关键阶段。2025 年 7 月，由中核集团牵头，多家国内能源企业和产业资本机构战略入股的中国聚变能源有限公司正式成立，增资超百亿，旨在推进我国聚变工程化、商业化。根据聚变工业协会（FIA）发布的《2025 年全球聚变行业报告》，全球聚变行业总投资额截至目前已经达到 97.66 亿美元，较 2021 年增长超过 414%。

根据中信证券研报测算，2030-2035 年间，全球可控核聚变装置市场规模累计有望达到 2.26 万亿元，其中超导材料（含高温超导材料与低温超导材料）市场规模累计有望超过 2,700 亿元。根据赛迪数据，2024 年全球可控核聚变装置使用的第二代高温超导带材的市场规模为 3.0 亿元，预计 2030 年将达到 49.0 亿元，2024 年至 2030 年间的复合增长率为 59.3%。

图：全球可控核聚变装置用第二代高温超导带材市场规模（亿元）



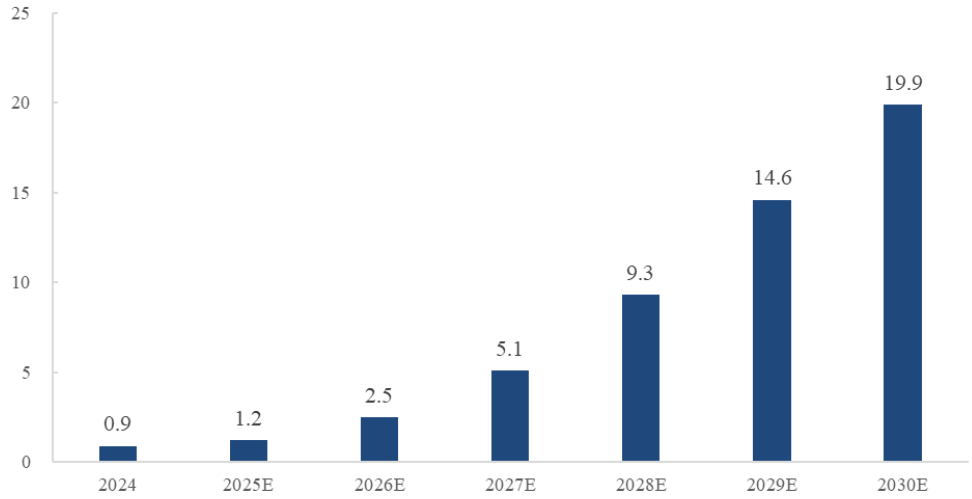
资料来源：赛迪网

（2）超导电力

当前，随着高温超导材料、低温制冷、产业应用技术的快速进步，高温超导电缆稳步实现从实验室研发到商业化应用的转变。国外已有多组高温超导电缆投入电网示范和商业化运行。我国密切跟踪并高度重视高温超导电缆产业发展，通过多个国家级科技项目提供研究支持。上海市等地积极响应国家部署，精准培育高温超导电缆产业发展要素。目前基本形成了覆盖材料生产、低温制冷、电缆集成、电缆应用的完整产业链。超导限流器、超导电机（调相机）、超导储能和超导电抗器等应用也在积极推进。2025 年 5 月，全球容量最大 5MVA/10MJ 高温超导磁储能装置在广东中山启动建设，预计 2025 年 11 月投运，供电稳定性达毫秒级。

根据赛迪数据，2024 年全球超导电缆项目使用的第二代高温超导带材市场规模接近 1 亿元，随着示范项目数量的增加和工程的启动，未来用于超导电缆的第二代高温超导带材规模还将继续扩大，预计 2030 年将达到 19.9 亿元，2024 年至 2030 年间的复合增长率为 67.5%。

图：全球超导电缆用第二代高温超导带材市场规模（亿元）



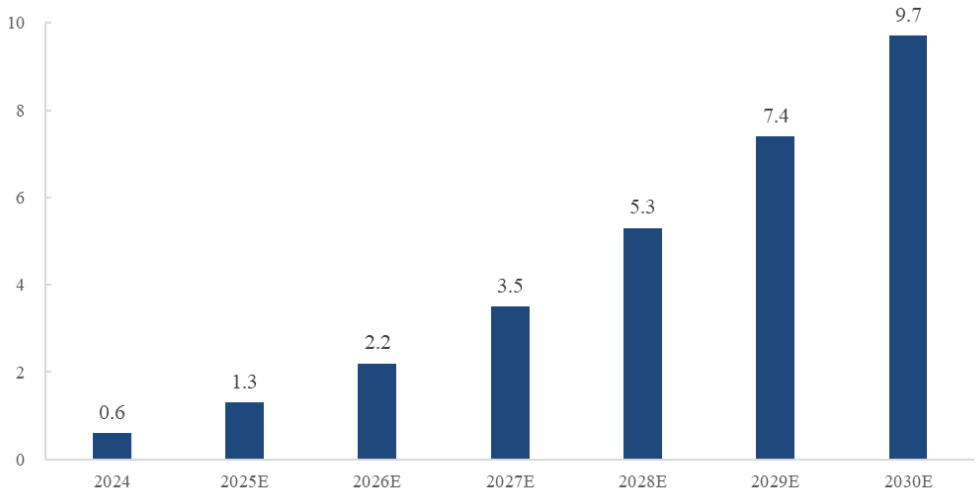
资料来源：赛迪网

（3）超导磁控单晶炉

2023 年，联创超导完成了高温超导磁控光伏单晶炉的磁体设计方案并同步完成了电子级硅单晶炉用磁体的初步设计方案；同年，获得下游客户的几十台超导磁控加热炉商业化订单。2025 年 3 月，由中国电工技术学会主持的“高温超导磁控硅单晶生长装备、技术及应用科技成果鉴定会”召开，专家委员会进行了评估，认为该技术填补了我国在高端硅晶体制造领域的多项空白，综合性能达到国际领先水平。2025 年 3 月，宁夏超导泛半导体科技有限责任公司的高温超导硅单晶设备及晶体生产项目正式动工，该项目计划投资 100 亿元，分三期建设高温超导硅单晶生长设备制造及高品质硅晶体生产项目。项目建成后，将达到高品质单晶硅 4 万吨、高温超导光伏级单晶硅生长设备 600 台的年产能。超导磁控单晶炉产业化已迈过工程验证期，进入商业化阶段，呈现技术突破加速、国产替代提速、多领域协同推进的趋势。

根据赛迪数据，2024 年全球用于超导磁控单晶炉的第二代高温超导带材规模为 0.6 亿元，预计 2030 年将增长至 9.7 亿元，2024 年至 2030 年间的复合增长率为 60.2%。

图：全球超导磁控单晶炉用第二代高温超导带材市场规模（亿元）



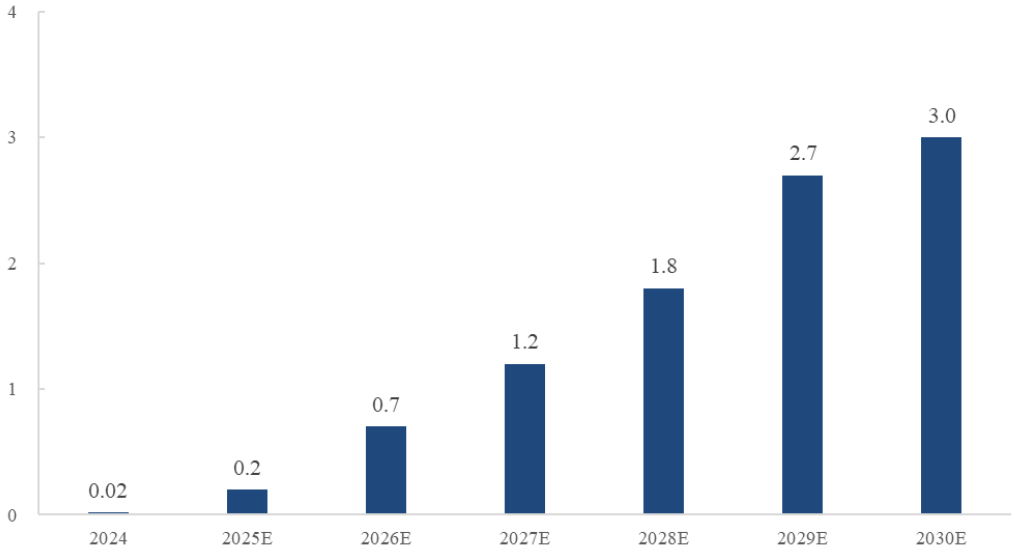
资料来源：赛迪网

（4）超导感应加热装置

2023 年 4 月，由联创超导研制的全球首台兆瓦级超导感应加热装置在黑龙江中铝集团东北轻合金公司成功投运，标志着我国超导感应加热技术从实验室正式步入产业化新阶段。2024 年 10 月，由联创超导牵头，国内电加热、超导应用领域多家优势单位联合编制的《电热和电磁处理装置基本技术条件第 37 部分：超导直流感应透热装置》国家标准正式发布，推动行业标准化。

根据赛迪数据，2024 年全球用于超导感应加热装置的第二代高温超导带材规模约为 200 万元，预计随着相关装置的交付和运营，以及汽车轻量化、航空和民用高科技工业的加速发展，金属加工市场对超导感应加热装置的需求逐年增长，存在良好的替代需求，市场规模将于 2030 年增长至 3 亿元，未来有较大扩张空间。

图：全球超导感应加热装置用第二代高温超导带材市场规模（亿元）



资料来源：赛迪网

其他应用领域方面，第二代高温超导带材凭借其特殊的物理性能，在超导电机、粒子加速器、磁共振成像、超导磁悬浮等场景的应用也十分广泛。目前国内外主流企业与科研单位正在进行相关应用的研发工作，对上游第二代高温超导带材形成了市场需求，并不断扩张。

综上所述，报告期内，在行业高速增长的背景下，公司营业收入快速增长，在手订单充足，同比大幅增长，且预计订单转化为收入的效率较高，下游各应用领域产业化进程加速推进，市场空间广阔，公司营业收入增长具备可持续性。

（二）带材销售量与下游需求的匹配情况；结合公司带材产品在不同领域销售分布情况、市场及竞品情况、定价方式及策略等进一步说明带材平均单价持续下降的原因，预计变动趋势；

1、带材销售量与下游需求的匹配情况

报告期内，公司主营业务第二代高温超导带材销售量分别为 68.72 千米、228.22 千米、955.47 千米和 210.79 千米，按照领域分布情况如下：

单位：千米

应用领域	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	22.24	372.60	49.46	7.50

应用领域	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
可控核聚变	64.41	301.35	70.14	25.29
超导电力	16.61	130.71	68.80	14.28
其他领域	107.54	150.81	39.83	21.66
其中：研究类磁体	98.71	115.42	31.00	11.44
合计	**210.79**	**955.47**	**228.22**	**68.72**

报告期内，公司下游行业领域超导磁控单晶炉与超导感应加热装置、可控核聚变、超导电力等领域需求快速增长，共同驱动了公司带材销售量的增长。

超导磁控单晶炉与超导感应加热装置领域，报告期内产业化逐步推进。2022 年，联创超导的高温超导感应加热设备获得由上海市能效中心颁发的“上海市节能产品”认证证书，加速产品商用化市场推广。2023 年，联创超导完成了高温超导磁控光伏单晶炉的磁体设计方案并实施，同步完成了电子级硅单晶炉用磁体的初步设计方案；2024 年，联创超导年产能进一步提升，计划实现对客户的批量交付。2025 年，受光伏等下游应用领域处于周期性底部等因素影响，该领域带材交付数量有所下降。超导磁控单晶炉与超导感应加热装置商用化市场需求的增加，带来了对高温超导带材的需求增长。

可控核聚变领域，我国已出台多项政策支持产业发展，近年来也吸引了大量社会资本投入，加快了工程试验进展和商业化发展态势。报告期内中国科学院 BEST 项目、能量奇点洪荒 70 及经天磁体项目、星环聚能 CTRFR-1 项目以及全球多个可控核聚变项目稳步推进。2024 年 6 月能量奇点洪荒 70 装置成功实现等离子体放电，装置的设计工作开始于 2022 年 3 月，总体安装于 2024 年 2 月完工，创造了全球超导托卡马克装置研发建造的最快纪录。各类项目从早期设计试验到逐步推进实施形成了对第二代高温超导带材不断增长的需求。

超导电力领域，我国研制出配电级超导电缆、超导变压器、超导限流器和超导储能系统等超导电力设备；建成全球首座超导变电站，实现了挂网示范运行；国际首条 1.2 公里高温超导电缆商业化示范段在上海正式投运；自主研制的 10 千伏三相同轴高温超导交流电缆在深圳投入运行。报告期内，南方电网的超导同步调相机样机、高性能第二代高温超导带材及磁储能应用等项目顺利推进。此外，全球以 VEIR 公司等为

代表的商业化公司在超导电缆等领域也实现产业应用的突破，增加了对高温超导带材的需求。

其他领域方面主要以研究类磁体为主，下游客户用于各个领域的研究实验，此外还有粒子加速器、磁共振、磁悬浮等多种磁体，随着第二代高温超导带材的不断发展，在多个新兴领域形成了广泛的研发试验需求。中国科学院、欧洲核子研究组织（CERN）等领先科研院所的项目加速推进，产生了对第二代高温超导带材的需求增长。

2、结合公司带材产品在不同领域销售分布情况、市场及竞品情况、定价方式及策略等进一步说明带材平均单价持续下降的原因，预计变动趋势；

报告期内，公司带材产品主要应用于可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉与超导感应加热装置、其他领域等，具体销售分布情况如下：

单位：万元

产品应用领域	2025 年 1-6 月		2024		2023		2022	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
可控核聚变	1,949.74	30.10%	7,987.93	34.68%	1,769.09	23.47%	847.80	34.29%
超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	358.08	5.53%	5,795.66	25.16%	878.90	11.66%	252.33	10.21%
超导电力	515.87	7.96%	4,332.03	18.81%	3,422.44	45.40%	437.79	17.71%
其他领域	3,653.40	56.40%	4,918.50	21.35%	1,467.85	19.47%	934.43	37.80%
其中：研究类磁体	3,313.07	51.15%	3,723.53	16.17%	1,099.97	14.59%	585.63	23.69%
总计	**6,477.09**	**100.00%**	**23,034.12**	**100.00%**	**7,538.28**	**100.00%**	**2,472.35**	**100.00%**

由于第二代高温超导带材属于先进前沿新材料，技术门槛较高，目前全球能够批量供货的生产商较少，行业集中度较高。现阶段，在不同应用领域的市场，产品的竞品主要来自于行业内具备大批量供给能力的同行业厂商，根据公开可获得信息，具体产品对比如下。

指标名称	上海超导（批量产品指标）	FFJ	SuperPower	Fujikura	SuNAM	东部超导	上创超导
在 77k，0T 条件下，带材临界电流（安培）	110-250	100-200	80-160	＞130	200	110-200	130-350
在 4.2k，10T 条件下，带材临界电流（安培）	350-800	900	420-1,080	750	未披露	400-800	250-500

指标名称	上海超导（批量产品指标）	FFJ	SuperPower	Fujikura	SuNAM	东部超导	上创超导
抗拉强度（兆帕）	600-700	＞500	550	800	＞500	600-700	＞600
临界弯曲直径（毫米）	10	＜10	6-11	10	30	10	11-15
接头电阻率（纳欧姆平方厘米）	20-50	未披露	50	40-70	未披露	未披露	30-50
单根带材长度（米）	100-1,000	＜400	200-900	100-600	100-150	200-500	100-1,000

注 1：数据来源为各公司官方网站所公布数据，以 4 毫米宽带材进行比较

注 2：带材临界电流：核心参数，数值越大，说明载流越高，性能越好

注 3：抗拉强度：数值越大，说明强度越高，性能越好

注 4：临界弯曲直径：数值越小，说明柔性越高，性能越好

注 5：接头电阻率：数值越小，对载流影响越小，性能越好

注 6：单根带材长度：数值越大，需要接头越少，对载流影响越小，性能越好

公司主要根据带材性能指标、市场竞争情况、生产成本等综合进行定价，报告期内不同应用领域的销售单价情况如下：

单位：万元，元/米

应用领域	2025 年 1-6 月		2024		2023		2022	
	金额	单价	金额	单价	金额	单价	金额	单价
可控核聚变	1,949.74	302.70	7,987.93	265.07	1,769.09	252.24	847.80	335.20
超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	358.08	161.04	5,795.66	155.55	878.90	177.71	252.33	336.63
超导电力	515.87	310.65	4,332.03	331.41	3,422.44	497.47	437.79	306.67
其他领域	3,653.40	339.73	4,918.50	326.15	1,467.85	368.51	934.43	431.45
其中：研究类磁体	3,313.07	335.64	3,723.53	322.60	1,099.97	354.85	585.63	512.00
合计	**6,477.09**	**307.27**	**23,034.12**	**241.08**	**7,538.28**	**330.31**	**2,472.35**	**359.77**

公司带材整体销售单价呈下降趋势，一方面系随着生产工艺的成熟、性能的提升，产销量规模大幅上升使得规模效应凸显，成本有所下降，同时随着客户快速成熟，平均订单规模显著增大，公司综合考虑生产成本下降和客户希望降价的诉求，相应下调产品价格，促进行业共同发展。另一方面，超导磁控单晶炉与超导感应加热装置领域对带材的性能指标，尤其对影响带材单价的核心指标要求较低，因此销售单价较低，

报告期内该领域的销售金额占比快速提升，拉低了整体单价水平。2025 年 1-6 月超导磁控单晶炉与超导感应加热装置领域的销售数量占比下降，整体销售单价相应提高。可控核聚变领域，2025 年 1-6 月单价提升，主要由于当期某超导强磁场磁体项目的订单对带材性能的要求较高。超导电力领域，2023 年单价较高，主要系当年某超导储能项目的收入占比较高，且由于该项目的特殊性要求公司提供带材的切割服务，因此单价较高；2024 年和 2025 年 1-6 月，单价恢复到正常水平。

未来，公司仍将综合考虑带材生产成本、市场需求与供给关系等进行定价，预计在各领域的价格水平，将充分考虑下游应用以及全行业发展的综合诉求，根据具体项目对带材的性能需求有所差异，且公司平均价格会受不同领域销售的占比变化而进行波动。总体而言，随着下游产业的发展和成本的下降，公司第二代高温超导带材将呈现性价比提升的趋势。

（三）公司对境内、境外销售分别采取验收、签收等不同收入确认方式的原因；相关验收、签收的具体过程及周期，是否存在未能顺利验收、签收的情形及后续应对安排；有关收入确认与同行业的比较情况，是否符合准则要求；

1、公司对境内、境外销售分别采取验收、签收等不同收入确认方式的原因

（1）境内销售

报告期内，公司与客户签订的销售合同中明确约定产品验收条款，公司基于合同条款及产品交付特征综合判断，验收通过是客户取得产品控制权的标志，因此公司以验收合格作为收入确认时点。

（2）境外销售

公司在销售合同中与客户确定的贸易模式包括 CIP、DAP、DDP，均要求公司负责配送产品至客户指定地点并承担相应运输费用。经对境外销售合同进行检查，2022 年至 2024 年期间，合同未明确约定验收条款，境外销售产品经客户签收后，货物的控制权转移给客户，故公司在客户签收货物后根据签收记录确认收入。2025 年，部分新增境外销售客户于合同中明确约定了验收条款，故公司对该部分境外销售采用与境内销售一致的确认政策，即在货物已发出且经客户验收后确认相关收入。公司于 2022 年至 2024 年的财务报告，以及 2022 年至 2025 年 1-6 月的财务报告中，根据上述境外销售的实际情况在收入确认具体政策中进行了披露。

2、相关验收、签收的具体过程及周期，是否存在未能顺利验收、签收的情形及后续应对安排

销售区域	业务流程	具体过程	周期
境内	发货	公司根据客户要求，将带材通过物流公司运送至客户地点，客户对带材数量进行清点，并对外观进行检查，部分客户会对带材进行简单的性能测试，确认无误后签署签收单；发现明显瑕疵的，拒收后退回公司	1-2 天
	验收	带材经测试确认符合正常使用要求后，客户依据合同要求，签署验收单验收。验收单列明客户名称、产品名称、型号、数量、金额及客户盖章或签字信息	根据不同客户需求而定
境外	发货	公司根据客户要求，公司将带材通过物流公司运送至客户所在地，双方各自将报关资料提交给物流公司，由物流公司负责进出口国报关事宜。公司发货后，将公司内部检测报告、物流单号、发票等请款资料，通过邮件发送给客户	1-63 天
	签收	物流公司将带材运送至客户所在地后，客户即刻签收。签收单由物流公司上传至网站，公司通过物流公司网站下载签收单	物流到货后当天签收
	验收	对于在合同中约定验收条款的，客户根据合同约定，在规定期限内测试带材是否符合正常使用要求，并向公司反馈验收结果	根据不同客户需求而定

报告期内存在验收前少量换货的情形，但不存在未能通过验收情形。对于少量更换的带材，公司通过换货符合客户要求；或者客户进行让步接收，并依据合同约定给予一定价格折扣。

3、有关收入确认与同行业的比较情况，是否符合准则要求

公司与同行业企业收入确认政策对比如下：

可比公司	收入类别	收入确认政策
西部超导	内销业务	合同约定需由客户验收的，公司于产品移交给客户并验收合格后确认收入；合同未约定需由客户验收的，公司于产品移交给客户并签收后确认收入
	出口业务	公司于产品报关并取得承运人提单后确认收入
美国超导	未明确披露	
SuNAM	未明确披露	
公司	内销业务	当货物已发出且经客户验收后确认相关收入
	出口业务	合同约定具体验收条款时，则当货物已发出且经客户验收后确认相关收入；合同未约定验收条款时，则根据贸易条款 CIP、DAP、DDP，在公司产品已经发出，并在取得客户签收资料时，确认收入。

公司内销业务的收入确认政策与可比公司一致；出口业务方面，西部超导未披露出口业务具体销售模式，公司根据出口销售贸易条款和销售商品控制权转移时点进行收入确认。收入确认政策与同行业可比公司相比不存在重大差异。

根据《企业会计准则第 14 号-收入》的规定，企业应当在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品控制权时确认收入。公司的合同履约义务主要在于向客户直接交付产品，属于某一时点的履约义务，境内外销售的收入确认政策与《企业会计准则》相关规定对比分析如下：

（1）境内销售以及约定验收条款的境外客户销售

控制权转移迹象	公司实际情况	是否满足
（1）企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	根据合同/订单约定，客户收到货物并在验收单上签字或盖章。此时公司享有现时收款权利，客户负有现时付款义务	是
（2）企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	根据合同/订单约定，客户收到货物并在验收单上签字或盖章，此时客户拥有该货物的法定所有权	是
（3）企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	客户在收到货物时，实物占有货物	是
（4）企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	客户在收到货物且验收通过后，公司完成交付义务，毁损、灭失的风险转移给客户	是
（5）客户已接受该商品	当客户收到货物并在验收单上确认签字或盖章，此时客户已接受该商品	是

（2）未约定验收条款的境外客户销售

控制权转移迹象	公司实际情况	是否满足
（1）企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	根据合同/订单约定，客户收到货物时，公司享有现时收款权利，客户负有现时付款义务	是
（2）企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权	根据公司与客户确定的贸易条款规定，客户在收到货物时，取得该货物的法定所有权	是
（3）企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	客户在收到货物时，实物占有货物	是
（4）企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	根据公司与客户确定的贸易条款规定，客户在收到货物时，公司完成交付义务，毁损、灭失的风险转移给客户	是
（5）客户已接受该商品	公司退换货义务仅来源于合同约定的质保条款，与交货流程无关。当客户收到货物时，表明客户已接受该商品	是

综上所述，公司的收入确认政策与同行业相比不存在重大差异，符合《企业会计准则》的要求。

（四）设备销售及技术服务的总体规划、后续发展考虑，报告期内对应收入主要构成、相关客户情况，与带材业务的具体关联，销售金额及具体产品服务的变化原因

1、设备销售及技术服务的总体规划、后续发展考虑

报告期前，第二代高温超导带材领域仍处于商业化初期，公司设备销售及技术服务主要围绕高温超导带材相关领域的应用，包括超导电力系统、超导磁悬浮系统等，是公司商业化收入的重要来源。报告期内，带材下游应用领域快速发展，公司母公司逐步聚焦于带材业务，由子公司合肥核聚主要承接带材下游磁体应用的具体业务开展。合肥核聚报告期内已成功交付多个磁体线圈的销售合同，未来将不断进行工艺技术创新，完善研发生产能力，打造技术创新与科技成果转化为一体的高温超导磁体装备和产业化基地。

2、报告期内对应收入主要构成、相关客户情况，与带材业务的具体关联，销售金额及具体产品服务的变化原因

报告期内，公司设备销售与技术服务的主要构成和客户情况（超过 100 万元以上的项目）具体如下：

单位：万元

年度	客户名称	主要销售内容	销售金额
2024	中国科学院	14T MRI 原型线圈制造	415.93
合计			**415.93**
2023	中车长客	高温超导磁浮交通关键技术研究及试验系统研制	325.00
	中国科学院	14T MRI 磁体低温测试系统制造与测试服务	238.00
合计			**563.00**
2022	南方电网	超导集束缆线制备平台	601.33
	南方电网	超导配电网络系统	338.21
	南方电网	低温氦气循环测试系统扩容及改造	122.65
合计			**1,062.19**

与带材业务类似，公司设备销售与技术服务均围绕公司在高温超导领域长期深厚

的技术积累和突出的工程能力，以及对下游客户需求的准确理解和高效服务进行开展。

报告期前，第二代高温超导带材下游应用领域仍处于探索和初期阶段，公司承接了中车长客的超导磁悬浮关键技术和系统的研制和南方电网基于第二代高温超导带材的超导电力应用领域设备及系统相关的研发、设计、建设项目，单个项目周期较长、金额较大。2022 年、2023 年项目陆续进行交付并通过验收。随着可控核聚变领域的发展以及中国科学院下属单位大科学装置建设加快，2023 年下半年起，公司子公司合肥核聚的生产能力逐步释放，实现超导磁体线圈相关的销售和服务收入。

公司设备销售与技术服务收入的变化与下游客户需求和项目开展进度紧密相关，单个项目相对独立，项目的开展受相关领域技术发展影响较大，因此公司设备销售和技术服务收入存在上述结构的变化。

（五）公司对境外业务的总体考虑，境外收入对应客户、销售金额及占比，结合销量、单价、产品竞争力等进一步说明报告期内快速增长的原因，有关国际形势、贸易政策等对境外收入的影响及相关风险，境外收入及增长是否可持续。

1、公司对境外业务的总体考虑，境外收入对应客户、销售金额及占比，结合销量、单价、产品竞争力等进一步说明报告期内快速增长的原因

（1）境外业务的总体考虑

上海超导作为我国第二代高温超导带材的技术引领者，具备国际领先的技术水平，一直以来，与国际高温超导学术和产业圈保持着良好的技术交流与业务合作。2021 年 9 月，美国麻省理工学院与 CFS 公司成功研制出世界第一个可用于核聚变的 20T 高温超导磁体，直接推动了可控核聚变从实验室走向商业应用。上海超导即是该磁体所需的高温超导带材的三家供应商之一。

报告期内，随着产能产量的不断提高和产品性能的持续改进，公司承接了一批技术门槛较高的定制化订单，并抓住下游应用领域快速增长的需求，境外销量快速提升，全球市场影响力不断扩大。同时，在与全球机构交流合作的过程中，公司得以站在全球第二代高温超导带材领域的前沿，把握产业发展的最新方向。公司将持续保持对境外业务的投入，加强与全球客户、合作伙伴的交流，不断提升公司技术和产品竞争力，进一步扩大全球品牌影响力。

（2）境外收入对应客户、销售金额及占比，结合销量、单价、产品竞争力等进一

步说明报告期内快速增长的原因

报告期内各期，公司境外收入的主要客户、销售金额及占比情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	客户性质	应用领域	主营业务收入金额	占境外主营业务收入比例
2025年1-6月	VEIR, Inc	企业	超导电力	449.87	50.01%
	Massachusetts Institute of Technology	高等院校	其他领域	119.02	13.23%
	Gauss Fusion	企业	可控核聚变	93.10	10.35%
	Marphil International	企业	其他领域	79.67	8.86%
	UKAEA	企业	可控核聚变	48.31	5.37%
	合计	-		**789.98**	**87.83%**
2024	VEIR, Inc	企业	超导电力	1,814.69	61.85%
	Marphil International	企业	超导电力、其他领域	637.32	21.72%
	Advanced Conductor Technologies	企业	其他领域	245.96	8.38%
	Supergrid Institute SAS	企业	超导电力	65.63	2.24%
	AMPeers LLC	企业	其他领域	52.88	1.80%
	合计	-	-	**2,816.47**	**95.99%**
2023	Renaissance Fusion	企业	可控核聚变	109.54	23.21%
	University of Lorraine	高等院校	超导电力	92.03	19.50%
	Princeton Plasma Physics Laboratory	科研机构	其他领域	52.34	11.09%
	Supergrid Institute SAS	企业	超导电力	42.76	9.06%
	BBAG	企业	其他领域	29.07	6.16%
	合计	-	-	**325.75**	**69.02%**
2022	University of Cambridge	高等院校	其他领域	222.15	39.26%
	TERAL Inc	企业	超导感应加热	122.54	21.66%
	Robinson Research Institute, The Research Trust of Victoria University of Wellington	科研机构	其他领域	45.36	8.02%
	University of Strathclyde	高等院校	其他领域	38.23	6.76%
	Princeton Plasma Physics Laboratory	科研机构	可控核聚变	28.01	4.95%
	合计	-	-	**456.29**	**80.65%**

报告期早期公司境外客户主要是国际知名的高校、研究机构等，随着下游应用领

域的迅速发展，公司对第二代高温超导带材领域商业化企业的销售快速增长。2024 年，对 VEIR, Inc 的收入快速增长，占比较高，主要系随着 VEIR, Inc 项目推进，对高温超导带材的需求大增。VEIR, Inc 为商业化超导电力公司，根据其官网信息，VEIR, Inc 已覆盖涵盖公用事业公司、数据中心运营商、工业企业以及可再生能源开发商在内的客户渠道，并计划在 2026 年完成其首个可传输高功率的商业化规模试点项目。2023 年 VEIR, Inc 与公司建立合作关系后，持续加大采购，与其采购规模相匹配。Marphil International 成立于 1984 年，主营业务为向西欧市场供应特定的有色金属和特种合金，公司 2023 年与其接触后逐渐加大合作，利用其在欧洲良好的销售网络，进行第二代高温超导带材的国际市场开拓，终端客户主要包括欧洲核子研究组织（CERN）、意大利国家核物理研究院（INFN）等，具备真实采购需求。公司通过 Marphil International 触达了欧洲更多的终端客户，实现了销售的增长。

报告期内，公司境外收入的销量、单价情况如下：

单位：万元、千米

项目	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
境外主营业务收入	856.27	2,934.08	472.00	565.80
境外销量	25.98	84.40	11.29	10.23
境外销售平均单价	329.54	347.66	417.88	553.04

境外销售收入和销量快速增长，主要得益于下游应用领域需求的快速增长。

超导电力领域，高温超导电缆具有容量大、损耗低、自限流、环境友好等突出优点，在应对电力需求激增对电网带来的重大挑战、支撑能源互联网建设等方面有着显著优势。发达国家高度重视高温超导电缆技术研究与应用，实施了一系列研究计划项目。成立于 2019 年的 VEIR, Inc 在超导电力领域发展迅速，对高温超导带材的采购需求也随之增长。

可控核聚变领域，随着紧凑型核聚变技术和高温超导磁体量产领域不断取得突破性进展，基于全高温超导托卡马克或全高温超导仿星器的初创企业在世界各地开始涌现，例如美国的 CFS 公司、法国的 Renaissance Fusion、新西兰的 OpenStar Technologies 等。欧日韩等多国政府机构也纷纷设立全高温超导核聚变示范工程项目。全球可控核聚变产业的快速发展带来对第二代高温超导带材的旺盛需求。

其他科研领域，高温超导带材因其高临界电流密度、高上临界场及强抗辐照能力，在粒子加速器领域展现出显著优势，欧洲核子研究组织（CERN）、美国劳伦斯伯克利国家实验室（LBNL）等顶尖粒子物理实验室将高温超导技术定位成升级高场磁体系统的关键技术。粒子加速器对高温超导带材的需求，使得公司对相关客户的销售快速增长。

在行业下游需求高增的背景下，公司产能稳步提升，产品性能持续改进。公司境外销售产品价格的下降，主要由于带材成本的下降，并非采取以价换量的竞争策略。公司凭借优质的产品性能、稳定的产品品质、高效的技术服务、快速的交付响应、定制化产品的开发能力，产品竞争力得到越来越多客户的认可。

2、有关国际形势、贸易政策等对境外收入的影响及相关风险，境外收入及增长是否可持续

在全球低碳能源转型与可控核聚变商用的大背景下，高温超导材料领域的国际竞争与合作将长期共存。核聚变研究涉及到众多领域的前沿技术和产业，如等离子体物理、超导材料、特种装备等，单一国家难以独自完成所有的研究和产业化工作。通过国际合作，可以整合各国的优势资源，共享研究成果，加速技术的突破和应用，例如国际热核聚变实验堆（ITER）项目就是国际合作的典范，为推动可控核聚变技术的发展做出了重要贡献。全球范围内，无论是高校院所的科研试验还是商业公司的产业化应用，都对第二代高温超导带材有着旺盛的需求。报告期内，公司与全球客户建立了良好的合作关系，境外收入快速增长。

2025 年以来，美国特朗普政府对全球各国实施对等关税措施。2025 年 2 月至 4 月，美国对中国商品实际加征的总关税税率提高至 145%，我国对原产于美国的进口商品加征关税税率提高至 125%。2025 年 5 月 11 日，日内瓦中美经贸高层会谈后，双方相互撤销 91%的惩罚性关税，仅保留 10%基础关税，24%对等关税暂停 90 天，美国对华关税政策已实质改善。根据 7 月 28 日至 29 日在瑞典斯德哥尔摩举行的中美经贸会谈，双方将继续推动已暂停的美方对等关税 24%部分以及中方反制措施如期展期 90 天。2025 年 7 月 27 日，美国与欧盟达成新的贸易协议，美国将对欧盟的关税从此前在 4 月 2 日和 7 月 12 日分别提出的 20%和 30%下调至 15%。2025 年 10 月 30 日，中美元首在韩国釜山举行会晤，深入讨论了中美经贸关系等议题，同意加强经贸等领域合作。美方将取消针对中国商品（包括香港特别行政区和澳门特别行政区商品）加征的 10%所

谓“芬太尼关税”，对中国商品（包括香港特别行政区和澳门特别行政区商品）加征的 24%对等关税将继续暂停一年。

上述关税政策变动后，公司与客户积极进行商讨，在关税合理范围内共同应对关税成本。

针对国际形势与贸易政策，公司已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“（六）国际贸易摩擦风险”中对相关风险进行了风险提示。

综上，随着下游领域需求的不断扩大，在国际竞争与合作长期存在的背景下，公司凭借强大的产品竞争力不断拓展客户群体并建立良好合作关系，与客户共同做好关税政策变化的应对，境外收入及增长可持续。

（六）报告期各期四季度收入占比持续增长的原因，对应期后回款、期后退换货、客户消化使用情况，次年一季度对相关客户销售情况；公司收入季节性分布与同行业公司的比较情况及差异原因，是否符合行业特点；

1、报告期各期四季度收入占比持续增长的原因

报告期内，公司第四季度主要客户（100 万元以上）的主营业务收入及其占全年收入的比例情况如下表所示：

单位：万元

年度	客户名称	客户性质	第四季度收入	全年收入	第四季度收入占比[注1]	占其全年收入比例[注2]
2024	中国科学院	科研院所	5,048.50	7,188.56	21.44%	70.23%
	能量奇点	民营企业	3,359.13	3,536.74	14.26%	94.98%
	联创超导	民营企业	2,954.55	5,795.66	12.55%	50.98%
	VEIR, Inc	境外企业	1,679.60	1,814.69	7.13%	92.56%
	星环聚能	民营企业	756.74	756.74	3.21%	100.00%
	南方电网	国有企业	631.86	1,224.97	2.68%	51.58%
	四川小资航旅科技有限公司	国有企业	550.34	550.34	2.34%	100.00%
	Marphil International	境外企业	418.42	637.32	1.78%	65.65%
	核工业西南物理研究院	国有企业	374.34	384.96	1.59%	97.24%
	中变集团上海变压器有限公司	民营企业	153.98	153.98	0.65%	100.00%
	Advanced Conductor Technologies	境外企业	135.96	245.96	0.58%	55.28%
	其他客户		325.07	1,261.37	1.38%	25.77%

年度	客户名称	客户性质	第四季度收入	全年收入	第四季度收入占比[注1]	占其全年收入比例[注2]
	合计		**16,388.49**	**23,551.29**	**69.59%**	-
2023	南方电网	国有企业	2,672.00	2,672.00	32.75%	100.00%
	中国科学院	科研院所	1,527.85	1,790.62	18.72%	85.33%
	Renaissance Fusion	境外企业	100.09	109.54	1.23%	91.37%
	其他客户		262.69	3,587.27	3.22%	7.32%
	合计		**4,562.62**	**8,159.43**	**55.92%**	-
2022	南方电网	国有企业	601.33	1,495.51	16.99%	40.21%
	中国科学院	科研院所	258.48	455.61	7.30%	56.73%
	核工业西南物理研究院	国有企业	175.15	212.09	4.95%	82.58%
	联创超导	民营企业	129.80	129.80	3.67%	100.00%
	能量奇点	民营企业	125.44	256.12	3.54%	48.98%
	TERAL Inc	境外企业	122.54	122.54	3.46%	100.00%
	其他客户		287.78	868.53	8.13%	33.13%
	合计		**1,700.52**	**3,540.20**	**48.03%**	-

注 1：第四季度收入占比=该客户第四季度收入/发行人全年主营业务收入；

注 2：占其全年收入比例=该客户第四季度收入/该客户全年主营业务收入

如上表所示，公司第四季度收入占比较高，一方面，来自于科研院所、国有企业的比例较高，受到其预算管理和集中采购制度的影响，在四季度收入确认的金额较大。另一方面，部分民营企业、境外企业在第四季度收入占比较高，主要由于部分客户订单数量较少，订单签署后，随着生产备货、发货验收流程逐步推进，于第四季度实现交付。

2023 年四季度收入占比略有上升，主要由于南方电网的单个项目金额较大，于当年四季度通过验收，提高了收入占比。2024 年四季度收入占比增长幅度明显，随着下游应用市场的加速发展，一方面，原有客户的订单逐步交付，尤其是中国科学院以及能量奇点的两个单个项目规模超过 2,000 万元的订单通过验收，提高了第四季度的收入；另一方面，2024 年公司新增客户与订单较多，例如四川小资航旅科技有限公司、中变集团上海变压器有限公司为 2024 年新增客户；VEIR, Inc、星环聚能、Marphil International、Advanced Conductor Technologies 为 2023 年建立合作，2024 年项目数量与金额快速增长，随着项目陆续推进于第四季度确认收入。

2、对应期后回款、期后退换货、客户消化使用情况，次年一季度对相关客户销售情况

第四季度销售对应的期后回款、期后退换货以及次年一季度对相关客户销售情况如下表所示：

金额：万元

年度	客户名称	第四季度收入	期后回款	期后回款率	期后换货金额	次年一季度销售
2024	中国科学院	5,048.50	4,900.54	97.07%	2.85	1,924.15
	能量奇点	3,359.13	3,359.13	100.00%	-	-
	联创超导	2,954.55	1,998.08	67.63%	-	358.08
	VEIR, Inc	1,679.60	1,679.60	100.00%	-	477.32
	星环聚能	756.74	252.67	33.39%	3.26	16.81
	南方电网	631.86	631.86	100.00%	-	-
	四川小资航旅科技有限公司	550.34	550.34	100.00%	-	-
	Marphil International	418.42	418.42	100.00%	3.24	3.23
	核工业西南物理研究院	374.34	374.34	100.00%	-	-
	中变集团上海变压器有限公司	153.98	153.98	100.00%	-	-
	合计	**15,927.46**	**14,345.01**	**90.06%**	**9.35**	
2023	南方电网	2,672.00	2,668.46	99.87%	13.03	-
	中国科学院	1,527.85	1,515.95	99.22%	4.92	916.46
	Renaissance Fusion	100.09	100.09	100.00%	-	-
	星环聚能	66.37	66.37	100.00%	-	-
	西南交通大学	42.48	42.48	100.00%	-	43.36
	合计	**4,408.79**	**4,393.35**	**99.65%**	**17.95**	
2022	南方电网	601.33	601.33	100.00%	-	-
	中国科学院	258.48	258.48	100.00%	43.24	67.50
	核工业西南物理研究院	175.15	175.15	100.00%	-	-
	联创超导	129.80	129.80	100.00%	-	605.12
	能量奇点	125.44	125.44	100.00%	-	750.89
	TERAL Inc	122.54	122.54	100.00%	-	-
	合计	**1,412.74**	**1,412.74**	**100.00%**	**43.24**	

注：期后回款时间截至 2025 年 8 月 31 日，星环聚能于 2025 年 9 月已进一步回款 300 万元

如上表所示，四季度销售对应的期后回款情况良好，期后换货率较低。根据对主要客户的访谈了解，客户带材耗用与实际需求一致，年底库存正常，不存在压货情况。次年一季度部分客户未实现销售，主要由于客户确定项目需求、订单签署、发货验收等需要一定周期，收入未在次年第一季度确认，具备合理性。

3、公司收入季节性分布与同行业公司的比较情况及差异原因，是否符合行业特点

报告期各期，公司与同行业公司收入的季节性分布如下：

万元、百万美元、百万韩元

公司简称	期间	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
西部超导	第一季度	107,375.18	39.44%	79,356.16	17.20%	92,232.25	22.18%	88,746.68	20.99%
	第二季度	164,896.43	60.56%	122,687.31	26.60%	118,958.83	28.60%	119,657.41	28.31%
	第三季度	-	-	121,469.16	26.33%	97,618.54	23.47%	118,260.75	27.98%
	第四季度	-	-	137,734.53	29.86%	107,068.81	25.75%	96,052.97	22.72%
	小计	**272,271.61**	**100.00%**	**461,247.16**	**100.00%**	**415,878.43**	**100.00%**	**422,717.81**	**100.00%**
美国超导	第一季度	66.66	47.95%	42.03	21.21%	31.74	23.45%	28.31	27.61%
	第二季度	72.36	52.05%	40.29	20.33%	30.25	22.35%	22.68	22.12%
	第三季度	-	-	54.47	27.48%	34.00	25.12%	27.68	26.99%
	第四季度	-	-	61.40	30.98%	39.35	29.07%	23.88	23.29%
	小计	**139.01**	**100.00%**	**198.19**	**100.00%**	**135.35**	**100.00%**	**102.55**	**100.00%**
SuNam	第一季度	659.74	47.53%	415.27	29.54%	1,413.05	22.11%	1,601.83	25.17%
	第二季度	728.39	52.47%	258.75	18.41%	2,793.25	43.71%	2,397.53	37.67%
	第三季度	-	-	228.86	16.28%	1,892.15	29.61%	1,234.62	19.40%
	第四季度	-	-	502.77	35.77%	292.46	4.58%	1,130.64	17.76%
	小计	**1,388.13**	**100.00%**	**1,405.65**	**100.00%**	**6,390.91**	**100.00%**	**6,364.61**	**100.00%**
公司	第一季度	3,409.35	51.92%	2,360.58	10.02%	1,829.20	22.42%	310.53	8.77%
	第二季度	3,156.90	48.08%	1,292.66	5.49%	1,453.64	17.82%	65.43	1.85%
	第三季度	-	-	3,509.56	14.90%	313.97	3.85%	1,463.72	41.35%

公司简称	期间	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
	第四季度	-	-	16,388.49	69.59%	4,562.62	55.92%	1,700.52	48.03%
	小计	**6,566.25**	**100.00%**	**23,551.29**	**100.00%**	**8,159.43**	**100.00%**	**3,540.20**	**100.00%**

注：西部超导和公司的金额单位为人民币万元；美国超导的金额单位为百万美元，其财年为每年 4 月致次年 3 月，此处财务数据根据季报计算；SuNam 的金额单位为百万韩元。

西部超导高端钛合金与高性能高温合金材料产品的收入占比较高，主要用于航空等领域，行业成熟度相对较高，无明显的季节性特征。美国超导的高温超导带材以自用为主，主要使用超导带材制备电力控制系统、风电等领域产品并对外销售，收入季节性特征不明显。SuNam 收入规模较小，受单个订单影响较大，收入存在一定季节性波动。

公司主要收入为第二代高温超导带材的销售，下游客户以科研院所、大型电力国企等为主，上述客户通常实行预算管理制度和集中采购制度，上半年进行预算立项、审批和采购计划，下半年进行项目实施和验收。主要客户季节性的采购特点使得公司的销售存在明显的季节性特征，符合终端客户所处行业特点。

（七）各期前三季度收入分布波动较大的原因，占比较高的季度对应客户及交易情况；

报告期内，公司主营业务收入分季节变动情况如下：

单位：万元

季度	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	3,409.35	51.92%	2,360.58	10.02%	1,829.20	22.42%	310.53	8.77%
第二季度	3,156.90	48.08%	1,292.66	5.49%	1,453.64	17.82%	65.43	1.85%
第三季度	-	-	3,509.56	14.90%	313.97	3.85%	1,463.72	41.35%
第四季度	-	-	16,388.49	69.59%	4,562.62	55.92%	1,700.52	48.03%
合计	**6,566.25**	**100.00%**	**23,551.29**	**100.00%**	**8,159.43**	**100.00%**	**3,540.20**	**100.00%**

公司客户主要为中大型企业与科研机构等，客户集中度相对较高。客户采购公司的产品后主要应用于各领域的工程或研发项目，每个项目对带材的具体规格、性能等要求存在差异，所签订的销售合同专门应用于客户的某一项目。因此金额较大的单个

合同验收对当月收入金额影响较大，最终体现为前三季度收入分布波动较大。其中，收入占比较高的季度对应客户及交易情况如下：

单位：个、万元

年份	季度	客户名称	合同数量	收入金额	占当季度收入比例
2024	第三季度	联创超导	1	1,107.02	31.54%
		中国科学院	14	911.95	25.98%
		南方电网	1	593.11	16.90%
		上海交通大学	3	474.56	13.52%
		Marphil International	7	157.49	4.49%
		合计	**26**	**3,244.13**	**92.44%**
2023	第一季度	能量奇点	2	750.89	41.05%
		联创超导	4	605.12	33.08%
		中车长客	1	325.00	17.77%
		中国科学院	6	64.85	3.55%
		National High Magnetic Field Laboratory, National MagLab	1	18.80	1.03%
		合计	**14**	**1,764.66**	**96.47%**
2022	第三季度	南方电网	2	894.18	61.09%
		中国航天科工飞航技术研究院	2	164.60	11.25%
		中国科学院	3	137.89	9.42%
		能量奇点	1	130.68	8.93%
		中国船舶集团有限公司第七一二研究所	1	25.66	1.75%
		合计	**9**	**1,353.02**	**92.44%**

如上表所示，2024 年第三季度联创超导与南方电网的单个大金额合同验收，2023 年第一季度能量奇点与中车长客的单个大金额合同验收，2022 年第三季度南方电网单个大金额合同验收，导致对应季度的收入占比较高。

（八）报告期各期及期后发行人产品退货和换货情况，有关金额及占比，退换货原因

报告期各期及期后，出于合同约定的质保义务以及客户的实际需求，公司产品存在验收后换货的情况，不存在退货的情况，公司产品换货的有关金额及占比、换货原因，具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
换货金额	11.28	81.99	51.47	20.35
其中：质量瑕疵	11.28	76.41	51.47	14.28
客户需求变更等商业原因	-	5.58	-	6.07
主营业务收入	**6,566.25**	**23,551.29**	**8,159.43**	**3,540.20**
换货金额占主营业务收入比例	0.17%	0.35%	0.63%	0.57%
其中：质量瑕疵换货占主营业务收入比例	0.17%	0.32%	0.63%	0.40%
客户需求变更等商业原因退换货占主营业务收入比例	0.00%	0.02%	0.00%	0.17%

如上表所示，公司换货金额占收入的比例整体呈下降趋势。导致换货的原因主要为产品存在质量瑕疵，包括脏污、折痕、外观不良，以及长度、电阻、电流等指标不符合客户要求，该类换货占各期营业收入的比例分别为 0.40%、0.63%、0.32%、0.17%，因质量瑕疵导致的换货比例整体呈下降趋势，主要系公司持续改进生产工艺，提高产品质量，加强生产和运输管理。此外，存在少量客户需求变更等商业原因导致换货，主要系产品售出后客户因自身的技术参数或标准变更而要求更换其他适用产品，公司出于客户关系维护的考虑同意其换货，占收入比例较小。2025 年 7-8 月，公司换货金额 8.75 万元，金额较小。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、了解公司销售业务流程的内部控制，并对关键控制流程运行的有效性进行了测试；

2、访谈公司管理层、销售部主要人员，了解公司的定价策略、销售收入快速增长的原因，了解收入变动与季节性分布的情况及原因，了解公司设备销售及技术服务的总体规划、后续发展考虑，了解公司对境外业务的总体考虑，国际形势、贸易政策对公司境外收入的影响等；

3、查阅行业研究报告、市场公开报道、同行业公司年报等，了解下游市场发展情况、竞争格局、同行业公司经营状况等；通过公开信息检索同行业上市公司的收入情

况，分析其收入增长的原因，了解收入季节性分布情况等；分析国际形势、贸易政策，了解关税政策对公司境外销售的影响；

4、获取公司的在手订单，分析在手订单的变动原因及合理性；

5、了解公司收入确认的会计政策，抽样检查销售合同，分析判断与收入确认有关的会计政策是否符合企业会计准则规定，并与同行业上市公司的收入确认政策进行比对，检查公司的收入确认政策是否存在重大差异；

6、结合第四季度销售主要客户及合同执行情况，分析第四季度收入占比提升的原因；

7、使用积极式的函证方式对报告期内的销售金额及期末应收账款余额进行确认；

8、以抽样方式对收入执行细节测试，检查报告期内与收入确认相关的支持性文件，包括销售合同/订单、销售发票、出库单、签收记录、物流单据、报关单、验收单等实施销售循环细节性测试；获取报告期各期发行人海关出口数据、出口退税金额，分析相关数据是否与发行人境外销售收入相匹配；针对资产负债表日前后确认的营业收入执行了截止测试，结合期后回款测试、期后退换货情况，核查主营业务收入是否被记录于恰当的会计期间；

9、对公司的主要客户进行走访，了解公司主要客户的基本情况及经营规模；与公司合作的情况，是否与公司存在关联方关系，是否与公司存在其他利益安排等；其中，对贸易商客户，了解主要最终客户的情况；了解客户生产经营情况，采购公司带材的耗用和期末库存情况；

10、核查公司期后退换货情况，了解公司期后换货的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、在行业高速增长的背景下，公司营业收入快速增长，与行业增长趋势一致，收入增速高于行业整体增速，主要系公司对行业整体快速增长前景的预判以及规模化稳定扩产的技术实力，使得产能快速提升，并实现较高的产能利用率和大批量出货，有效地满足了高速增长的市场需求。公司在手订单充足，下游各应用领域产业化进程加速推进，市场空间广阔，公司营业收入增长具备可持续性；

2、公司带材销量与下游需求相匹配；公司带材单价下降一方面由于规模效应带来生产成本下降，同时随着客户快速成熟，平均订单规模显著增大，公司相应下调产品价格，促进行业共同发展，另一方面由于单价较低的销售领域占比提升，拉低了整体单价；预计随着下游产业的发展和成本的下降，公司第二代高温超导带材将呈现性价比提升的趋势；

3、公司根据境内外销售合同约定的不同控制权转移时点进行收入确认；存在少量带材客户进行让步接收或者要求公司换货处理，不存在未能顺利验收、签收的情形；公司收入确认与同行业公司不存在重大差异，符合《企业会计准则》的要求；

4、公司设备销售与技术服务单个项目相对独立，收入的变化主要受到下游客户需求和项目开展进度的影响；

5、境外销售收入和销量快速增长，主要得益于下游应用领域需求的快速增长；随着下游领域需求的不断扩大，在国际竞争与合作长期存在的背景下，公司境外收入及增长可持续。

6、报告期各期四季度收入占比提升，一方面报告期内公司新增客户与订单较多，随着项目陆续推进于第四季度确认收入，另一方面部分客户单个金额较大的订单在第四季度确认，提高了第四季度的收入。公司收入季节性分布主要由下游客户的季节性采购特点导致，符合终端客户所处行业特点；

7、公司前三季度收入分布波动较大，主要由于公司客户主要为中大型企业与科研机构等，所签订的销售合同专门应用于客户的某一项目，金额较大的单个合同验收对当月收入金额影响较大；

8、报告期各期公司产品存在验收后换货的情况，不存在退货的情况，主要由于产品质量瑕疵或客户需求变更等商业原因，换货金额较小，且占营业收入的比例整体呈下降趋势。

6.关于客户

根据申报材料：（1）报告期各期，公司对前五大客户销售占比分别为 74.24%、87.45%和 81.93%；公司对部分主要客户的销售额大幅增长或存在波动；（2）报告期各期，公司销售模式均为直销，其中销往终端客户的金额分别为 3,537.53 万元、8,155.06 万元和 22,937.80 万元，销往贸易商客户的金额分别为 2.67 万元、4.36 万元和 613.49 万元；（3）发行人对关联方联创超导销售金额分别为 129.80 万元、873.74 万元和 5,795.66 万元，占营业收入比例分别为 3.63%、10.48%和 24.20%，金额及占比均持续提升；联创超导采购发行人产品主要用于生产超导磁控单晶炉和超导感应加热装置；根据赛迪数据，2024 年全球用于超导磁控单晶炉、超导感应加热装置的高温超导材料规模分别为 0.6 亿元、200 万元；（4）发行人副董事长洪智勇曾于 2019 年 6 月至 2024 年 2 月在联创超导担任监事，2019 年 6 月至 2022 年 7 月在联创超导担任首席科学家；邓凯元 2011 年 10 月至 2021 年 12 月为发行人实际控制人，2011 年 4 月至 2019 年 1 月为联创光电的实际控制人，而联创超导于 2019 年 6 月设立，其 40%股份由联创光电持有；（5）报告期内发行人还存在其他关联交易及往来，如采购、资金拆借、共同投资、子公司股权转让等。

请发行人披露：（1）按各年销售规模分层列示公司客户分布情况、对应销售金额及占比；客户集中度的同行业比较情况，客户集中是否符合行业特点；（2）公司对主要客户销售带材的价格、毛利率对比情况及差异原因；（3）公司与贸易商的具体合作模式，主要贸易商情况，2024 年收入显著增长的原因，对应终端客户情况；（4）发行人与联创超导建立合作的具体过程及主要对接人、合作历史、历年销售产品及金额，报告期内对其收入大幅增长的原因及合理性，与联创超导经营数据、对应终端领域业务发展情况的匹配性；（5）发行人对联创超导销售定价的公允性；（6）联创超导采购后的最终销售实现情况，包括下游客户情况、对应产品、交易金额及占比等；超导磁控单晶炉、超导感应加热装置的终端方、需求量及变动趋势；结合前述说明发行人对联创超导销售可持续性；（7）结合前述以及联创超导 2024 年期后消化进度慢于往年的原因、期后回款情况等，进一步说明发行人对联创超导是否存在调整合同条款或其他刺激销售行为，有关收入确认政策及确认时间，有关收入确认是否真实、准确；（8）公司关联交易及有关往来是否均履行了相关决策程序，内控及实施情况是否符合有关章程及规则要求，有关交易必要性、合理性及定价公允性；结合公司对

联创超导销售占比持续提升、其他关联交易情况等说明关联交易的预计变动趋势，是否影响发行人的经营独立性，是否通过关联交易调节发行人收入利润或成本费用，是否存在利益输送情形。

请保荐机构、申报会计师简要概括对事项（1）至（7）的核查过程并发表明确意见。

请保荐机构、发行人律师简要概括对事项（8）的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）按各年销售规模分层列示公司客户分布情况、对应销售金额及占比；客户集中度的同行业比较情况，客户集中是否符合行业特点

1、按各年销售规模分层列示公司客户分布情况、对应销售金额及占比

报告期内，公司营业收入分层情况如下：

单位：个，万元

销售规模	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	家数	销售金额	占比	家数	销售金额	占比	家数	销售金额	占比	家数	销售金额	占比
1,000 万元以上	1	4,247.49	63.83%	5	19,623.39	81.93%	3	6,089.60	73.07%	1	1,495.51	41.80%
100 万-1,000 万元	7	1,878.04	28.22%	9	3,602.84	15.04%	4	1,449.17	17.39%	7	1,625.22	45.42%
100 万元以下	30	528.47	7.94%	45	726.33	3.03%	50	795.42	9.54%	31	457.26	12.78%
合计	**38**	**6,654.00**	**100%**	**59**	**23,952.56**	**100%**	**57**	**8,334.19**	**100%**	**39**	**3,577.99**	**100%**

报告期内，公司客户数量分别为 39 家、57 家、59 家和 38 家，整体呈增加趋势（因公司营业收入相对集中于下半年，因此 2025 年 1-6 月实际发生销售业务的客户家数较少）。主要客户（＞100 万元）营业收入规模分别为 3,120.73 万元、7,538.77 万元、23,226.23 万元和 6,125.53 万元，占营业收入的比例分别为 87.22%、90.46%、96.97%和 92.06%，集中度较高由行业特性导致，与下游应用领域的集中度较高相契合。

2、客户集中度的同行业比较情况，客户集中是否符合行业特点

报告期内，公司前五大客户收入占比分别为 74.24%、87.45%、81.93%和 86.68%，

客户集中度较高，其中主要系中国科学院、南方电网、能量奇点和联创超导四家公司，收入占比合计分别为 65.33%、83.54%、74.34%和 73.11%，具体情况如下：

单位：万元

名称	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中国科学院	4,247.49	63.83%	7,247.76	30.26%	1,856.20	22.27%	455.61	12.73%
南方电网	-	-	1,224.97	5.11%	2,672.00	32.06%	1,495.51	41.80%
联创超导	358.08	5.38%	5,795.66	24.20%	873.74	10.48%	129.80	3.63%
能量奇点	258.85	3.89%	3,536.74	14.77%	1,561.39	18.73%	256.49	7.17%
合计	**4,864.42**	**73.11%**	**17,805.13**	**74.34%**	**6,963.33**	**83.54%**	**2,337.41**	**65.33%**

注：2025 年南方电网有持续业务发生，预计收入会在下半年实现

1）公司客户集中度符合行业特性

第二代高温超导带材属于前沿新材料，国内发展起步较晚，本行业及下游应用行业均具有较高门槛。目前下游可控核聚变、超导磁悬浮列车等领域尚处于研究验证阶段，超导电力、超导磁控单晶炉和超导感应加热装置等领域亦处于示范推广阶段，各细分领域集中度较高。

可控核聚变领域，项目技术难度大、投资规模高、建设周期长，国内主要形成了以中国科学院和中核集团为代表的“国家队”，以及以能量奇点和星环聚能为代表的商业化核聚变公司，整体参与者高度集中。

超导电力领域，以示范性项目为主，国内主要以南方电网和国家电网投入较多。国外商业化进程相对领先，涌现出部分商业化公司开展下一代电网技术的研究工作。

超导磁控单晶炉和超导感应加热装置是对传统设备的升级迭代，需要下游客户进行技术优化以降低应用门槛，同时投入资源进行市场推广和客户教育，目前国内相关领域产品投入市场仅两三年时间，存在大规模产业化不及预期的风险，以联创超导布局较为深入。

公司客户集中度较高与业务发展阶段、下游客户开拓节奏有关，客户集中度符合行业特点，具有合理性，不存在下游行业较为分散而公司自身客户较为集中的情况。

2）同行业可比公司情况

公司与同行业可比公司前五大客户收入占比的比较情况如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
SuNAM	未披露具体数据	76.74%	79.14%	88.32%
美国超导	未披露具体数据	未披露具体数据	未披露具体数据	未披露具体数据
西部超导	未披露具体数据	62.70%	59.38%	65.44%
平均值	/	69.72%	69.26%	76.88%
公司	86.68%	81.93%	87.45%	74.24%

注：最近三年，SuNAM 分别披露了 2 家、4 家和 3 家主要客户的收入金额，以此计算占比

最近三年，同行业可比公司前五大客户收入占比平均值分别为 76.88%、69.26%和 69.72%，表现出较高的客户集中度，整体状况与公司基本一致。其中，SuNAM 为公司直接竞争对手，其主要产品及应用领域与公司相同，因此客户集中度与公司更加接近。西部超导主要产品为高端钛合金、低温超导材料和高性能高温合金，应用于航空航天、船舶兵器、可控核聚变、医用 MRI 等领域，其产品类型及应用领域与公司存在一定差异。因其产品类型更加丰富、行业规模更加成熟，因此前五大客户集中度较公司分散，具有合理性。

3）公司主要客户行业地位领先，透明度与经营状况不存在重大不确定性

中国科学院与南方电网系国有大型单位，资金实力雄厚、技术实力先进、行业地位领先。

联创超导成立于 2019 年，由江西省电子集团有限公司和江西联创光电科技股份有限公司（600363.SH）共同投资组建，主要产品涉及超导磁控单晶炉和超导感应加热装置等，联创超导是国内高温超导技术产业应用的领军企业之一。2024 年，联创超导营业收入 15,386.11 万元，归母净利润 1,033.96 万元，市场认可度逐渐提高。

能量奇点成立于 2021 年，是国内第一家核聚变商业公司，致力于探索加速实现核聚变商业化的科学技术，尽早实现人类能源自由。能量奇点已完成多轮融资，累计融资近 8 亿元，投资方包括上海米哈游阿尔戈科技有限公司、上海蔚来科技有限公司、深圳红杉嘉泰股权投资合伙企业（有限合伙）等国内一线投资机构。2024 年 6 月，由能量奇点设计、研发和建造的洪荒 70 装置成功实现等离子体放电，这是全球首台全高温超导托卡马克。2025 年 2 月，自主研制的经天磁体成功励磁至 21.7T，创下大尺寸

高温超导 D 形磁体最高磁场纪录。其经营与研发状况有序推进。

上述客户在各自细分领域内均具有较高的市场知名度，技术实力突出、行业地位领先，公开信息较多，透明度较高。其生产经营按照国家有关法律法规要求进行运作，规范度较高，不存在重大不确定性风险。

4）公司与客户的合作关系具有一定的历史基础，采用公开、公平的手段或方式独立获取业务，相关交易定价具有合理性、公允性，相关业务具有稳定性以及可持续性

公司与上述客户合作历史如下：

客户名称	主要产品	合作年限
中国科学院	第二代高温超导带材、超导线圈、磁体低温测试系统等	2015 年起
南方电网	第二代高温超导带材、缆线制备平台等	2017 年起
联创超导	第二代高温超导带材	2020 年起
能量奇点	第二代高温超导带材	2022 年起

公司重视品牌培育和建设，具有较高的知名度。经过多年市场推广和产品应用，公司与上述客户建立了稳定的合作关系。第二代高温超导带材的应用领域技术标准要求严格，客户在选定供应商之前，通常需要经历产品认证与性能测试。因此，一旦进入客户供应体系，公司将与客户建立长期合作关系，提高客户粘性，相关业务具有稳定性及可持续性。其中联创超导因经营投入较大，部分应收账款尚未回款，因此公司 2025 年度相应减少了对其销售规模及预期。

上述客户在采购环节设置了采购管理制度和供应商准入制度，对采购流程进行严格的监督管理。公司主要通过询价、商务谈判、招投标等方式获取业务，过程公平、公正，价格具有合理性、公允性。

5）公司与个别客户存在关联关系，但具备独立面向市场获取业务的能力

公司与联创超导不存在《上海证券交易所科创板股票上市规则》明确列举的具体关联关系，但基于谨慎性依据实质重于形式的原则，公司将联创超导认定为关联方。除上述关联关系外，公司与主要客户不存在其他关联关系。

作为我国第二代高温超导带材的技术引领者，公司自研和制造了生产线，是国际

上唯二已经批量年产千公里级（12mm）第二代高温超导带材的生产商之一。依托先进的技术水平、优异的产品性能和稳定的供应能力，公司与下游众多国内外知名企业或科研机构建立了良好的合作关系，国内鲜有其他生产商与公司达到同等水平。公司的业务获取方式不影响独立性，公司具备独立面向市场获取业务的能力。

6）单一客户依赖

2025 年 1-6 月，公司对中国科学院收入占比超过 50%，构成对单一大客户的依赖。其中主要系对中国科学院电工研究所收入 2,535.99 万元；对中国科学院合肥物质科学研究院及关联方收入 1,654.34 万元，上述两个为独立的法人主体，采购带材的用途和目的没有关联。公司与中国科学院自 2015 年起开始合作，随着下游领域持续发展及公司生产与技术水平的不断提升，双方交易规模持续增长，合作稳定，不存在重大不确定性。

可控核聚变作为“终极能源”解决方案，正处于从实验装置向工程示范装置演进的关键阶段。全球在该领域采用“国家队+商业化企业”双轨推进模式，2020 年以来资本投入猛增，需求增长明确。未来单个托卡马克装置对第二代高温超导带材的需求就相当于目前全球的产能水平。国际原子能机构（IAEA）预测 2030 年全球可控核聚变市场规模有望达到 4,965 亿美元，2050 年或突破万亿美元。

大科学装置系为满足国家重大科技基础设施项目对极端强磁场的需求，为材料、能源、信息等领域破解关键科学问题提供先进的公共实验装置，追求更高、更稳定、更均匀的强磁场，推动我国强磁技术发展。近年来，中国科学院等科研机构积极响应国家科技战略部署，打造国际一流的科研基础设施，推动高端仪器与强磁场技术自主创新，抢占科技制高点，支持战略科技力量建设的一系列工程和研究项目，行业迅速发展。

除此之外，第二代高温超导带材还能广泛应用于超导电力、超导磁控单晶炉、超导感应加热装置等领域，2020 年以来，随着下游应用领域的快速发展，以及部分技术领先公司大规模制备工艺的逐步成熟，产业商业化进程正在加速推进，未来市场空间发展潜力广阔。

公司技术实力突出，依托自主装备，实现了高品质和高产量的良好结合，经过多年研发投入和技术积累，突破了国产第二代高温超导带材生产瓶颈，实现了具有国际

竞争力的生产能力和产品性能，技术路线与行业技术迭代相匹配。公司与下游众多国内外知名企业或科研机构建立了良好的合作关系，客户覆盖了南方电网、中国科学院、联创超导、能量奇点、星环聚能、中车长客、CFS 公司、TE 公司等。公司产品在下游应用领域支撑了一批示范性项目，拥有较强的市场开拓能力，目前市场拓展进展良好。

第二代高温超导带材行业及下游应用领域是我国科技进步与经济发展的前瞻布局，国家关于行业的支持战略夯实了行业长期稳定发展的基调。《“十四五”原材料工业发展规划》《“十四五”能源领域科技创新规划》《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）》等政策文件提出重点发展目标，并给予充分指导与支持。同时，相关行业的独立自主是发展可控核聚变、超导电力、高端制造等国民经济支柱行业、实现产业升级的要务，提高第二代高温超导带材供给能力和产品性能是行业亟需突破的产业瓶颈。在此背景下，行业肩负国家科技自强使命，相关政策影响和变化不会对公司客户稳定性、业务持续性产生重大不利影响。同时，中国科学院采购公司第二代高温超导带材用于可控核聚变装置、大科学装置等，系终端客户，符合行业惯例，销售具有真实性。

综上所述，公司客户集中度较高主要系下游应用领域集中度较高，具有合理性，与同行业可比公司不存在重大差异。公司与主要客户中国科学院、南方电网、能量奇点和联创超导建立了良好的、稳定的合作关系。上述客户为中大型企业或科研机构，内控体系健全，供应商管理严格，双方交易公开透明，价格公允，具有可持续性。公司拥有独立、完整的业务体系，与联创超导存在关联关系，但业务获取方式不影响独立性，具备独立面向市场获取业务的能力。单一大客户依赖、客户集中度较高不会对公司构成重大不利影响。

（二）公司对主要客户销售带材的价格、毛利率对比情况及差异原因

公司整体带材销售的毛利率水平逐年提升，对主要客户的销售单价、毛利率存在一定差异，主要由于不同客户采购的带材类型、带材规格、带材性能以及不同项目的处理工艺等存在差异。

公司销售的带材产品从工艺上主要分为镀铜产品和封装产品两大类，镀铜产品在带材表面镀上一层铜，以提高其机械强度和抗过流能力。封装产品在镀铜带基础上用紫铜带或者不锈钢带等进行封装，进一步增强带材的机械性能，加强对带材的保护。

公司会根据客户的需求，对镀铜工序的参数如镀铜厚度进行定制化调整后进行销售；或在镀铜带的基础上增加封装层以后进行销售。公司其他产品主要采用镀银、绝缘、刮锡等特殊工艺，销售金额及占比较小。

整体而言，销售的封装产品一般采用性能较低的带材，单价低于镀铜带材，但由于封装产品的工序较多，单位成本高于镀铜产品。从应用领域看，可控核聚变、超导电力储能、研究类高场磁体等领域对带材低温高场性能要求较高，使用镀铜带材相对较多且要求的临界电流性能也较高，超导磁控单晶炉、超导感应加热装置与超导电缆等领域对带材工程电流密度性能要求较低，使用封装带材相对较多且要求的临界电流也较低；并且客户亦会根据实际使用需求决定采购的带材类型，存在既使用镀铜带材也使用封装带材的情况。

不同产品类型下的主要客户销售带材的价格、毛利率对比情况分析如下：

1、镀铜产品

（1）2025 年 1-6 月

2025 年 1-6 月，4mm 规格的镀铜产品中，对某超高场超导磁体项目的客户销售带材的毛利率较高，主要系带材对于临界电流和单根长度要求较高，单价较高；对 Massachusetts Institute of Technology 销售带材的毛利率较高，主要由于对其销售的订单签订在 2023 年，经历较长时间的参数调整，项目整体周期较长，最终于 2025 年 1-6 月交付，因此单价相比同期确认收入的其他订单较高。3mm 规格的镀铜产品，主要客户销售的毛利率不存在明显差异。

（2）2024 年

2024 年，4mm 规格的镀铜产品中，对某超高场磁体项目的客户及某大容量储能磁体的定制化材料销售客户销售毛利率较高，主要系销售的带材对于临界电流和单根长度要求较高，单价较高；对联创超导的销售毛利率较低，主要由于向联创超导销售的是性能较低的带材，单价较低。12mm 和 6mm 规格的镀铜产品，主要客户销售的毛利率不存在明显差异。

（3）2023 年

2023 年，公司主要销售的是 4mm 规格的镀铜产品，对主要客户销售的毛利率不

存在明显差异。

（4）2022 年

2022 年，4mm 规格的产品，对主要客户销售的毛利率不存在明显差异。10mm 规格的镀铜产品，对 TERAL Inc 的销售毛利率较高，主要由于境外客户价格接受能力较强，单价较高。2mm 规格的产品毛利率整体低于其他规格的产品，主要由于销售的产品对性能要求较低。

2、封装产品

（1）2025 年 1-6 月

2025 年 1-6 月，4.8mm 规格的封装产品中，对 VEIR, Inc 销售的毛利率较高，主要系境外客户价格接受能力相对较强，单价较高；对联创超导销售的毛利率较低，主要由于对其销售的带材性能较低，单价较低。

（2）2024 年

2024 年，公司主要销售的为 4.8mm 的封装产品，对联创超导销售的毛利率较低，主要由于对其销售的带材性能较低，单价较低。

（3）2023 年

2023 年，12mm 规格的封装产品，对主要客户销售的毛利率不存在明显差异。4.8mm 规格的封装产品，对联创超导销售的毛利率较低，主要由于对其销售的带材性能较低，单价较低。

（4）2022 年

2022 年，12mm 规格的封装产品，对主要客户销售的毛利率不存在明显差异。4.8mm 规格的封装产品整体毛利率低，主要由于公司当年该规格带材的处理工艺尚不成熟，使用的人工工时更多，同时产量较低，导致单位成本较高，对联创超导销售的产品性能较低，单价较低，毛利率为负。6mm 规格的封装产品，对某航天领域应用的超导磁体客户的销售毛利率较高，主要由于对其销售的带材产品性能较高，单价较高。

综上所述，报告期内随着公司生产销售规模的增长，规模效应凸显，单位成本快速下降，对主要客户销售的毛利率呈现逐年提升的趋势，对不同客户销售的单价、毛利存在一定的差异，主要由于产品类型、带材规格、带材性能以及不同项目的处理工

艺等存在差异，具有合理性。

（三）公司与贸易商的具体合作模式，主要贸易商情况，2024 年收入显著增长的原因，对应终端客户情况

报告期内，公司主营业务收入按销售模式划分，情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
终端客户	6,397.41	98.79%	22,937.80	97.40%	8,155.06	99.95%	3,537.53	99.92%
贸易商客户	79.67	1.21%	613.49	2.60%	4.36	0.05%	2.67	0.08%
其中 Marphil International	79.67	1.21%	606.52	2.58%	4.36	0.05%	-	-
合计	**6,477.09**	**100.00%**	**23,551.29**	**100.00%**	**8,159.43**	**100.00%**	**3,540.20**	**100.00%**

公司采用直销的销售模式，下游客户根据采购目的进一步分为终端客户和贸易商客户。其中以终端客户为主，采购公司产品后主要用于自身的生产或研发活动；另有少量贸易商客户，目前主要对接部分国外客户。公司为买断式销售，与两种类型客户的协议、管理等不存在重大差异。

公司贸易商客户主要为 Marphil International，成立于 1984 年，总部位于法国巴黎，专注于特殊金属和合金的分销，为多个行业提供服务，包括化学、能源、航空航天、空间、海军和超导领域，其产品广泛应用于这些行业的各种苛刻条件下，拥有欧洲锆和铪合金最大的库存。2023 年度，Marphil International 营业收入 1,216.9 万欧元。公司 2023 年与其接触后逐渐加大合作，利用其在欧洲良好的销售网络，进行第二代高温超导带材的国际市场开拓，同时，销售少量哈氏合金基带等列入了其他业务收入。

公司产品具有一定定制化属性，Marphil International 开拓客户后，会与公司就参数指标进行沟通，但公司不会参与到其与终端客户的商务谈判。公司物流发往法国巴黎，退换货、收入确认、付款等条款均与其他终端客户相一致，不存在重大差异。

Marphil International 的终端客户主要包括 CERN（欧洲核子研究组织，约 70%）、INFN（意大利国家核物理研究院，约 10%）等，整体销售情况良好，不存在积压存货的情况。

（四）发行人与联创超导建立合作的具体过程及主要对接人、合作历史、历年销售产品及金额，报告期内对其收入大幅增长的原因及合理性，与联创超导经营数据、对应终端领域业务发展情况的匹配性

江西省电子集团有限公司于 2012 年启动超导感应加热及超导磁体应用技术的研发工作。为推动高温超导材料在下游有量产前景产品中的应用，洪智勇作为上海交通大学的教师参加了相关研究项目，对早期超导感应加热装置的研发工作提供部分技术支持，主要与联创光电总工程师对接具体工作。2014 年，洪智勇于发行人处兼职，参与研发相关工作，联创超导所处行业作为发行人产品下游应用领域之一，与发行人长期保持良好的产业合作和交流关系。

2019 年，兆瓦级超导感应加热器项目研制成功，并由江西省电子集团有限公司和联创光电共同成立合资公司联创超导，以联创超导为经营主体推动高温超导技术的后续产业应用。为促进高温超导材料产业链协同，洪智勇兼任联创超导的首席科学家，协助联创超导进行早期的技术推广工作。

2020 年 3 月，联创超导顺利完成超导感应加热装置工业样机设计定型并开始生产，并向发行人开始小批量采购高温超导带材。为专注发行人生产经营工作，洪智勇于 2022 年 7 月辞去在联创超导兼任的相关职务。2022 年至今，发行人和联创超导作为高温超导上下游的行业领先企业，持续开展正常的业务往来和销售采购活动。

自双方合作以来，发行人历年向联创超导销售产品及金额情况如下：

单位：万元

产品	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
第二代高温超导带材	358.08	5,795.66	873.74	129.80	174.42	133.53

注：2021 年及以前的销售收入数据未经审计

如上表所示，发行人向联创超导销售产品为第二代高温超导带材，作为核心原材料之一，联创超导采购后进一步制成超导感应加热装置、超导磁控单晶炉等产品，分别应用于金属热处理、半导体及光伏领域的 N 型晶硅炉等终端行业。联创超导自成立以来专注于超导感应加热装置及超导磁控单晶炉的研制与产业化进程，作为国内高温超导技术产业应用的先行企业之一，联创超导与其终端领域的发展进程具备较强的一

致性与相互促进关系。报告期内，发行人向联创超导的销售收入呈现大幅增长趋势，主要系联创超导自身研发及生产需求逐步提升，以及终端光伏等领域技术发展等原因导致，具体分析如下：

超导感应加热装置是指通过高温超导材料绕制的超导磁体在铁芯气隙中产生强磁场，由机械传动系统带动金属工件在磁场中旋转，工件切割磁力线形成涡流并产生焦耳热，实现对工件热处理的装置。兆瓦级超导感应加热装置研发项目于 2013 年正式启动，于 2020 年 3 月完成超导感应加热装置工业样机设计定型并开始生产，于 2022 年 3 月向中铝集团东北轻合金有限责任公司正式交付为其定制化生产的一台兆瓦级超导感应加热装置商业化样机，并于设备稳定运行一年后在哈尔滨正式商业化投产使用。

超导磁控作为一种新兴技术，通过在单晶炉中引入磁场，可以有效抑制热对流、降低氧含量硅棒含氧量（从 12ppma 降至 5ppma 以下），使材料凝固液面更稳定，缓解同心圆和黑芯片问题，提高材料纯度；增加产品产能（生产效率提升 12%）。因此，虽然较传统单晶炉增加了设备成本，但通过提高产品质量与生产效率实现回报。

在半导体行业，目前超导磁控单晶炉已经是国际上生产 12 英寸以上大尺寸单晶硅的主要设备（对硅片纯度要求高），由于技术门槛较高，以国外供应商为主。在光伏领域，传统 P 型电池对硅片纯度要求相对不高，但逐渐接近效率极限，更高转化率的 N 型电池成为未来发展的主流方向，而 N 型电池对硅片纯度要求（降低氧杂质）趋近半导体级。目前行业内主要采用外加磁场抑制对流（使用超导磁控单晶炉，主流路径）、优化热场与真空系统设计以及使用高纯度原材料与辅材等方式予以应对，为超导磁控单晶炉带来了商业机会。

2023 年为 N 型电池量产元年，根据 InfoLink 统计，全球 N 型电池产能从 2022 年末的约 81GW 快速增长至 2023 年末的约 560GW 并持续提升，2024 年全球 N 型电池渗透率约 60%-65%，已成为主流技术。同时，光伏行业周期底部的突破亦带动技术变革。在此背景下，未来三年，光伏行业将呈现“政策驱动+技术迭代+场景拓展”的增长格局，超导磁控单晶炉有望规模化应用。2023 年 3 月，联创超导基于对超导磁控单晶炉潜在市场空间的预计，为抓住光伏行业由 P 型转 N 型的关键机遇，与宁夏盈谷实业股份有限公司（以下简称“盈谷股份”）签订《超导磁控硅单晶生长炉联合研制协议》，共同推进超导磁控单晶炉的研发和生产。2024 年 12 月，宁夏盈谷与联创超导、新疆翌新嘉达能源有限责任公司等共同投资成立宁夏超导泛半导体科技有限责任公司（以

下简称“宁夏超导”），推进高温超导磁控单晶炉的产业化应用；2025 年 3 月，由中国电工技术学会主持的“高温超导磁控硅单晶生长装备、技术及应用科技成果鉴定会”召开，由中国科学院院士甘子钊领衔的专家委员会进行了评估，一致认为该技术填补了我国在高端硅晶体制造领域的多项空白，综合性能达到国际领先水平；2025 年 5 月，宁夏超导与银川市政府平台银川育成投资有限公司签署了合作协议，拟获得不超过 1.5 亿元投资，整体项目有序推进。

目前超导磁控单晶炉主要采用低温超导材料技术路线，在半导体领域，由国外供应商覆盖更多，上世纪 80 年代即推向市场，技术相对成熟。在光伏领域于 2023 年推向市场，国内供应商主要包括晶盛机电、连城数控等。而高温超导磁控单晶炉于 2024 年由联创超导研制成功并推向市场，目前主要应用于光伏领域。虽然高温超导磁控单晶炉相比低温超导磁控单晶炉成本略高，但具有一定比较优势：（1）低温超导磁控单晶炉运行温区为 4-6K，要求较高；高温超导磁控单晶炉运行温区为 10-20K，温区更宽，失超风险更小。据盈谷股份访谈得知，实践中低温超导磁控单晶炉有失超事故，一次事故即报废一炉硅料，损失数十上百万元。因此高温超导磁控单晶炉更适合复杂的工业生产，温区控制的冗余量更大。（2）超导磁控单晶炉的维修需要回温，因温区及材料特性的差异，高温超导磁控单晶炉较低温超导磁控单晶炉能节约约一个月的时间，从而提高了生产效率。（3）因温区差异，制冷成本上高温超导磁控单晶炉更具优势。

因此，超导磁控单晶炉系对传统设备的升级迭代，适应行业技术升级的趋势，满足 N 型电池对高品质单晶硅的需求。而高温超导与低温超导作为两种技术路线，各具优劣势。高温超导磁控单晶炉起步较晚，仍相对新兴，工程实践经验正在积累，存在大规模产业化不及预期的风险。但预计随着技术进步，其在光伏领域的渗透率将逐步提升，并有望向半导体领域延伸。

根据联创超导股东联创光电（600363.SH）的公开披露数据，报告期内联创超导主要经营数据如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
总资产	43,622.79	28,437.09	19,769.35
归母净资产	19,248.72	19,443.92	18,766.37

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	15,386.11	-	-
归母净利润	1,033.96	-550.61	-326.24

如上表所示，2024 年联创超导积极推进产品量产及交付，当期经营业绩较上一年度有所增长，与发行人对其的销售收入变化趋势整体一致。

综上所述，报告期内发行人对联创超导的销售收入与联创超导经营数据、对应终端领域业务发展情况相匹配。

（五）发行人对联创超导销售定价的公允性

报告期内，发行人境内整体销售价格及对联创超导的销售单价情况如下：

单位：元/米

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
联创超导	161.04	155.55	177.03	253.67
其他境内客户	323.72	302.30	413.08	540.04
境内整体	**304.14**	**239.53**	**359.38**	**514.99**

报告期内，发行人向联创超导销售单价分别为 253.67 元/米、177.03 元/米、155.55 元/米及 161.04 元/米，同期发行人其他境内客户销售单价分别为 540.04 元/米、413.08 元/米、302.30 元/米及 323.72 元/米，随着发行人工艺改进及产能顺利释放，联创超导及其他境内客户的销售单价 2022 年至 2024 年整体均呈现下降趋势，2025 年上半年保持稳定，价格变动趋势一致。

由于应用领域不同，联创超导对第二代高温超导带材的电流强度等主要性能的要求较低，相较于核聚变等领域对于 10T 以上磁场强度的要求，联创超导所处的超导磁控单晶炉等领域仅需创造约 0.1-2T 的磁场强度。2022 年、2023 年及 2025 年 1-6 月，发行人向联创超导的销售金额较小，主要销售集中在 2024 年度。2024 年度发行人向联创超导销售产品的最小临界电流强度与主要境内客户的对比情况如下：

单位：安

客户	最小临界电流	
	平均值	中位值
联创超导	101	90
其他主要境内客户	188	153

注：主要境内客户系各期前十大客户中的境内客户，最小临界电流系合同约定的产品最小临界电流，平均值根据合同数量加权计算，后同

电流强度作为影响带材使用性能的重要指标之一，是发行人产品定价过程的重要参考因素，如上表所示，发行人对联创超导销售带材的最小临界电流与其他客户差异较大，无法直接进行比较。为进一步排除最小临界电流的影响因素，以联创超导及其他主要境内客户的最小临界电流平均值测算，报告期内发行人对联创超导单位电流下的销售单价分别为 2.51 元/（米*A）、1.75 元/（米*A）、1.54 元/（米*A）及 1.59 元/（米*A），对其他境内客户单位电流下的销售单价分别为 2.87 元/（米*A）、2.19 元/（米*A）、1.61 元/（米*A）及 1.72 元/（米*A），由于存在带材单根长度、封装工艺以及客户自身项目经费等其他因素影响，导致单位电流下的销售单价存在一定差异，但整体处于同一水平，发行人对联创超导的销售定价具备公允性。

（六）联创超导采购后的最终销售实现情况，包括下游客户情况、对应产品、交易金额及占比等；超导磁控单晶炉、超导感应加热装置的终端方、需求量及变动趋势；结合前述说明发行人对联创超导销售可持续性

报告期内，发行人对联创超导销售第二代高温超导带材的数量分别为 5.12 千米、49.36 千米、372.60 千米和 22.24 千米，除发行人外，报告期内联创超导向东部超导科技（苏州）有限公司等其他供应商进行带材采购。根据联创超导出具的说明，联创超导 2022 年采购的带材已全部领用完毕；2023 年度采购的带材除少量留存用于后续研发活动外已基本领用完毕；2024 年度采购的带材领用部分占比约 8/9；2025 年 1-6 月采购的带材尚未实际领用。其中，联创超导已领用的带材主要用于高温超导磁体的研发和产品生产工作，以及盈谷股份等客户订单的生产。

2022 年度及 2023 年度，由于联创超导相关产品处于前期研发设计及样机验证阶段，当年均未实现对外销售收入。根据联创超导出具的说明，其 2024 年对主要客户的销售情况如下：

单位：万元

客户名称	销售产品	销售收入	占当年销售收入比例
宁夏旭樱新能源科技有限公司	单晶炉及超导磁体	8,407	54.64%
客户二	超导感应加热装置	3,540	23.01%
客户三	技术服务费	1,887	12.26%
客户四	定制化科研超导设备	1,113	7.24%
其他客户	/	439	2.85%
合计		**15,386**	**100.00%**

注：宁夏旭樱新能源科技有限公司系盈谷股份全资子公司及光伏业务实际经营主体

如上表所示，2024 年度，随着产品商业化进展推进，联创超导当年度实现销售收入 1.54 亿元，其中约 8,407 万元销售收入来自终端客户盈谷股份，销售产品主要系单晶炉及超导磁体。联创超导 2024 年度向发行人采购的带材均有明确的订单覆盖，根据发行人了解及《关于江西联创光电科技股份有限公司收购股权暨关联交易事项的问询函》披露，联创超导与盈谷股份已签署百余台高温超导单晶炉的在手订单，对应需要消耗的带材超 500 千米，超过联创超导向发行人 2024 年采购的带材数量。但是，受联创超导与盈谷股份合作模式变更，以及新主体宁夏超导建设项目尚未完成的影响，在手订单中的剩余部分交付有所延迟，导致 2024 年剩余 1/9 带材以及 2025 年 1-6 月采购的带材尚未领用。根据公开信息，宁夏超导建设项目已于 2025 年 8 月完成环评公示，初步计划于 2026 年建成投产，联创超导将结合未来项目实际建设进展，于 2026 年起逐步推进剩余在手订单的交付工作。

综上所述，一方面，高温超导磁控单晶炉与超导感应加热装置是对传统装备的升级迭代，渗透率尚有较大提升空间，未来相关领域的市场需求将长期存在。另一方面，相关技术的产业化应用存在技术开发难度较高、产品推广周期较长的特点，同时光伏等下游应用领域处于周期性底部，相关需求释放的进度可能存在一定不确定性，发行人将与联创超导保持密切沟通，持续推动高温超导带材的产业化应用。

（七）结合前述以及联创超导 2024 年期后消化进度慢于往年的原因、期后回款情况等，进一步说明发行人对联创超导是否存在调整合同条款或其他刺激销售行为，有关收入确认政策及确认时间，有关收入确认是否真实、准确

报告期内，发行人对联创超导销售第二代高温超导带材的数量分别为 5.12 千米、

49.36 千米、372.60 千米和 22.24 千米。2024 年，在推进产品商业化落地的需求下，为保证生产和交付的有序推进，联创超导结合未来行业发展情况以及下游需求进行提前预判，确定对发行人带材的采购计划，并根据经营情况动态调整排产计划。2025 年上半年，光伏等下游应用领域处于周期性底部，且联创超导与其主要终端客户盈谷股份合作模式发生变动（合作主体从盈谷股份子公司宁夏旭樱调整为其另一家子公司宁夏超导，销售产品从单晶炉成套设备调整为以单晶炉用磁体为主），同时，宁夏超导“高温超导硅单晶生长设备制造及高品质硅晶体生产项目”2025 年上半年仍处于土地招拍挂、项目环评审批等流程，因此综合导致产品交付进度有所放缓。

截至本回复出具日，联创超导 2022 年末及 2023 年末的应收账款（含合同资产，后同）已全部完成回款；2024 年末应收账款余额为 4,126.70 万元，已陆续分批次回款 2,000.00 万元。由于高温超导产业化应用存在技术开发难度较高、产品推广周期较长的特点，联创超导存在一定的经营资金周转需求，因此综合导致其仍有部分回款尚未支付。根据联创超导出具的说明，联创超导目前经营情况良好，不存在可能导致无法回款的情形，并将尽快安排剩余回款的支付工作。

综上所述，联创超导 2024 年期后消化进度慢于往年具备合理背景，期后回款不存在重大风险，发行人对联创超导不存在调整合同条款或其他刺激销售行为。报告期内，发行人对联创超导的收入确认政策与其他境内客户一致，均以验收合格作为收入确认时点，有关收入确认真实、准确。

（八）公司关联交易及有关往来是否均履行了相关决策程序，内控及实施情况是否符合有关章程及规则要求，有关交易必要性、合理性及定价公允性；结合公司对联创超导销售占比持续提升、其他关联交易情况等说明关联交易的预计变动趋势，是否影响发行人的经营独立性，是否通过关联交易调节发行人收入利润或成本费用，是否存在利益输送情形

1、公司关联交易及有关往来是否均履行了相关决策程序，内控及实施情况是否符合有关章程及规则要求

发行人已在《招股说明书》之“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方和关联关系”部分完整披露发行人的关联方及关联交易情况。

发行人已根据有关法律、法规、规章和规范性文件的规定在其公司章程、股东会

议事规则、董事会议事规则、关联交易管理制度中规定了关联交易的审批机构、回避表决制度及其他公允决策程序，且有关议事规则及管理制度已经发行人第二届董事会第十三次会议、2025 年第一次临时股东会审议通过。

2025 年 4 月 30 日，发行人召开第三届董事会第三次会议，审议通过《关于确认公司报告期内关联交易情况的议案》，该议案包含了发行人与联创超导关联交易事项。关联董事对该议案回避表决，独立董事对该议案发表独立意见：报告期内公司发生的关联交易事项系公司与关联方之间正常的业务往来，符合《公司法》等有关法律、法规、规范性文件以及公司章程的规定，定价公允、合理，遵守了公平、公正、公开的三公原则，未损害公司及公司其他股东的合法权益及利益。我们对上述议案表示同意，同意将议案提交股东会审议。

2025 年 5 月 15 日，发行人召开 2025 年第二次临时股东会，审议通过《关于确认公司报告期内关联交易情况的议案》，关联股东回避表决。

2025 年 7 月 28 日，发行人召开第三届董事会第五次会议，审议通过《关于 2025 年度日常经营性关联交易预计的议案》，关联董事回避表决。

综上，发行人就报告期内的关联交易事项，根据法律法规、规范性文件及发行人章程规定，履行了必要的内部决策程序，符合公司章程和相关规则的要求，有关交易具有必要性、合理性，定价公允。

2、有关交易必要性、合理性及定价公允性

报告期内，除关键管理人员薪酬外，发行人关联交易的必要性、合理性及定价公允性主要如下：

（1）关联销售

报告期内，发行人向联创超导销售第二代高温超导带材，相关交易的必要性、合理性及定价公允性分析参见本题回复之“一、发行人披露”之“（四）发行人与联创超导建立合作的具体过程及主要对接人、合作历史、历年销售产品及金额，报告期内对其收入大幅增长的原因及合理性，与联创超导经营数据、对应终端领域业务发展情况的匹配性”及“（五）发行人对联创超导销售定价的公允性”相关内容。

（2）关联采购

2022 年及 2023 年，发行人向上海跃光电器控制设备有限公司（以下简称“上海跃光”）采购带材托盘，采购金额分别为 0.97 万元及 35.90 万元，占营业成本比例分别为 0.04%和 0.98%。带材托盘系发行人生产流转及发货过程中的包装材料，存在一定的定制加工属性。上海跃光成立于 1989 年，经营范围包括冲制件及模具的设计制作，具备相关托盘的加工生产能力，报告期初，鉴于市面上无现成的托盘加工商并经老股东推荐，发行人与上海跃光达成采购合作，关联交易具备合理性和必要性。2023 年下半年起，在减少关联交易和降低采购成本的综合考虑下，发行人在市场上逐步开拓新的带材托盘供应商，2024 年度已停止向上海跃光采购。

2022 年，发行人向上海跃光的关联采购规模整体较小，采购价格由双方参考加工成本协商确定；2023 年，在托盘外径等规格相近的情况下，发行人向上海跃光电器控制设备有限公司的采购单价与其他供应商的采购单价分别为 134.69 元/件及 126.12 元/件，整体差异较小，采购价格具备公允性。

除上述情况外，2023 年度发行人向精达股份采购零星物资 31.24 万元，占当期营业成本比例为 0.86%，采购价格根据市场水平协商确定。

（3）为解决公司历史出资瑕疵问题而形成的关联交易

发行人因历史上存在的出资瑕疵问题，形成对上海季好商务咨询有限公司、上海运佳建筑装潢有限公司以及上海吉汉顺实业发展有限公司的其他应收款 43,130.40 万元，为解决该出资瑕疵问题，由公司原股东凯天实业、施伟以及李贻杰平价受让并清偿该部分 43,130.40 万元债权，关联交易具备必要性、合理性及公允性，具体参见招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“二、发行人设立及报告期初至今的股本和股东变化情况”之“（五）发行人历史上出资瑕疵及其清理情况”相关内容。

（4）关联方资金拆借

报告期内，发行人存在向关联方资金拆出的情形，主要系报告期前部分关联方因资金需求而临时向发行人借款，其中邱炜已于 2023 年全部偿还本息，对邓凯元的资金拆出款已于 2022 年同发行人对其的资金拆入款抵消。

报告期内，发行人存在向关联方资金拆入的情形。其中，对于赣商联合股份有限公司、上海跃光电器控制设备有限公司、邓凯元、施伟的报告期前形成的经营性股东

借款，发行人已计提利息费用，作为股东资本性投入计入资本公积，并于 2022 年、2023 年陆续清偿借款本金。此外，2022 年施伟出于支持上海铂铖经营发展考虑，为其提供 900 万元股东借款，发行人已于当期计提利息费用，上海铂铖后续于 2022 年 12 月转出，2023 年起不再纳入发行人合并范围内，相关借款本息同步转出。

综上所述，报告期内关联方资金拆借均具备合理背景，发行人已参考同期市场利率水平计提利息费用，相关资金拆借款已于 2023 年末全部完成清理，相关关联交易具备合理性、必要性及公允性。

（5）子公司股权转让

报告期内，公司将持有上海铂铖的 66.99%股权作价 880 万转让给施伟，相关交易具备合理性、必要性及公允性，具体情况参见本回复之“问题 15. 关于出资瑕疵”之“一、发行人披露”之“（二）报告期内向施伟转让上海铂铖股权的背景、原因、合理性，相关股权评估情况及价格公允性，是否已履行必要程序，与股权重整相关事项是否为一揽子安排，是否存在其他利益安排”相关内容。

（6）关联方共同投资

报告期内，发行人曾与马韬于 2022 年 6 月共同投资成立合肥上超，发行人已于 2022 年度第三次临时股东大会审议通过前述事宜。2024 年 10 月，马韬将持有的合肥上超股权全部转让给发行人并办理完成工商变更登记，不再持有合肥上超的股权。合肥上超设立之初即计划在设立完成后由马韬将所持股权转让给发行人，因此马韬自始未对合肥上超实缴出资，其转让价款为 0 元。

综上所述，报告期内发行人关联交易均存在真实背景，相关交易具备必要性、合理性及定价公允性。

二、中介机构核查

（一）针对事项（1）至（7）的核查

1、核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）获取发行人销售明细表，访谈发行人管理层，了解行业集中度情况及与主要客户合作情况，查阅主要客户的销售合同，了解销售产品具体内容；

（2）在国家企业信用信息公示系统、天眼查、企查查等工具上查询主要客户股东情况、经营情况、董监高情况等内容，了解是否与发行人存在关联关系；

（3）查阅主要客户官方网站、公告文件等信息，了解其经营业务、经营规模、主要产品内容等信息；

（4）对主要客户进行访谈，了解其经营内容、与发行人建立业务的过程、未来采购需求等内容；

（5）执行分析性程序，分析不同产品单价及毛利率变动的原因、主要客户交易金额变动的合理性；

（6）对贸易商客户进行访谈，了解与发行人合作模式、终端销售情况等内容；

（7）获取发行人报告期及以前的销售明细，查阅发行人与联创超导合作以来的销售产品、销售金额、销售数量，以及报告期内销售产品的单价及毛利率；

（8）访谈发行人销售负责人、财务负责人，了解发行人与联创超导建立合作的具体过程及主要对接人、合作历史，报告期内发行人对其销售收入大幅增长的原因及合理性；

（9）查阅联创超导官网、公开报道及其股东联创光电（600363.SH）公告，获取联创超导的经营数据，了解联创超导发展历程、下游客户开拓以及终端发展情况；

（10）获取报告期内发行人对主要客户的销售单价明细及合同约定的电流数据，对比发行人向联创超导销售定价是否公允；

（11）获取报告期内发行人向联创超导销售产品的合同、出库单、物流单、验收单、发票等支持性资料，报告期内检查比例均为 100%；

（12）获取联创超导提供的对外销售明细及说明，核查其销售产品的最终销售去向及主要客户情况；

（13）对联创超导执行函证程序，根据联创超导回函，除入账时间导致的差异外，回函确认金额与发行人账面记载相符；

（14）对联创超导进行实地走访，参观联创超导的厂房及生产车间，了解联创超导经营情况、行业发展现状、采购带材的消耗情况以及期后回款等情况；

（15）对联创超导下游主要客户盈谷股份进行实地走访，参观盈谷股份的厂房及生产车间，了解盈谷股份经营情况及行业发展现状。

2、核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）发行人所列收入分层情况真实准确，发行人集中度较高符合行业特性，与同行业可比公司不存在重大差异；

（2）报告期内，发行人主要客户收入变动具有合理性，与其自身经营情况匹配。与发行人的交易具有可持续性；

（3）报告期内，发行人对主要客户的单价与毛利率差异具有合理性；

（4）发行人贸易商客户披露信息真实、准确，2024 年贸易商收入随其业务拓展而增长，其增长具有合理性；

（5）发行人与联创超导建立合作具备真实及合理的商业背景，报告期内收入大幅增长存在合理原因，与联创超导经营数据、对应终端领域业务发展情况匹配；

（4）报告期内，发行人对联创超导销售产品的单价、数量增长主要系联创超导自身需求上升以及终端领域产业化推进导致，毛利率增长主要系发行人产能释放的规模效益带动单位成本下降导致，具备合理性；发行人对联创超导销售产品由于规格及性能差异，销售单价低于发行人境内整体销售价格，具备合理性。在产品规格及性能相近的情况下，发行人对联创超导的销售单价与其他客户处于同一水平，具备公允性；

（5）发行人与联创超导在信用期、质保期、验收等核心合同条款与其他非关联主要客户之间的约定存在一定差异，其差异具有合理性；报告期内发行人与联创超导各订单签署、生产发货、验收确认收入等主要时间节点合理，不存在履约周期异常的情况；

（6）高温超导磁控单晶炉与超导感应加热装置是对传统装备的升级迭代，渗透率尚有较大提升空间，未来相关领域的市场需求将长期存在。此外，相关技术的产业化应用存在技术开发难度较高、产品推广周期较长的特点，同时光伏等下游应用领域处于周期性底部，相关需求释放的进度可能存在一定不确定性，发行人将与联创超导保持密切沟通，持续推动高温超导带材的产业化应用；

（7）联创超导 2024 年期后消化进度慢于往年具备合理背景，期后回款不存在重大风险，发行人对联创超导不存在调整合同条款或其他刺激销售行为，有关收入确认真实、准确。

（二）针对事项（8）的核查

1、核查程序

保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

（1）获取发行人的公司章程、内部制度及三会材料，查阅报告期内的关联交易是否均履行了相关决策程序，是否符合有关章程及规则要求；

（2）获取发行人报告期内的序时账、销售明细、采购明细等，结合对发行人资金流水等程序，核查发行人报告期内的关联交易是否已完整披露；

（3）对发行人销售负责人、采购负责人、财务负责人进行访谈，了解报告期内关联交易发生的背景、必要性及合理性；

（4）获取发行人报告期内关联交易涉及的合同、发票等凭证，核查交易定价是否具备公允性。

2、核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

（1）发行人已在《招股说明书》之“第八节 公司治理与独立性”之“七、关联方和关联关系”部分完整披露发行人的关联方及关联交易情况。发行人已就报告期内的关联交易事项，根据法律法规、规范性文件及发行人章程规定，履行了必要的内部决策程序，符合公司章程和相关规则的要求，有关交易具有必要性、合理性，定价公允；

（2）除关联销售、关键管理人员薪酬外，发行人关联交易均已于 2024 年不再发生，未来整体关联交易规模将逐年下降，不存在影响发行人的经营独立性、通过关联交易调节发行人收入利润或成本费用、以及利益输送情形。

7.关于成本及毛利率

根据申报材料：（1）报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 23.49%、55.77%和 60.52%，其中主要产品第二代高温超导带材的毛利率分别为 27.17%、57.86%和61.46%，2023 年起大幅增长；（2）主营业务成本中直接材料、直接人工、制造费用占比有一定波动，其中“制造费用及其他”各期占比分别为 75.87%、68.28%和63.46%；（3）水电费各期分别为 162.00 万元、310.57 万元和 780.65 万元，各期第二代高温超导带材的产量分别为 108.82 千米、355.99 千米和 1,106.40 千米；（4）第二代高温超导带材各期平均单价、单位成本均持续下降，其中平均单价分别为 359.77 元/米、330.31 元/米和 241.08 元/米，单位成本分别为 262.00 元/米、139.19 元/米和 92.91元/米；（5）可比公司综合毛利率平均值分别为 14.90%、22.91%和-1.51%，西部超导的超导产品毛利率分别为 30.44%、34.39%和 30.22%，均显著低于发行人。

请发行人披露：（1）制造费用及其他的具体构成、分摊依据及准确性，结合生产过程、产量及产能爬坡等情况进一步分析制造费用占比较高及变动的原因；（2）单位成本的具体构成及变动原因；主要产品成本结构与同行业可比公司的比较情况及差异原因，成本结构是否符合行业特点；（3）各主要原材料投入产出比及变动原因，材料投入与实际产量是否匹配；水费及电费情况，结合单位产出消耗能源情况等说明水电消耗与产量增长匹配性；（4）对比分析不同应用领域第二代高温超导带材的毛利率、平均单价及单位成本情况、变动原因；毛利率与境内外市场有关参与者的比较情况及差异原因；（5）结合定价策略、产能爬坡及生产规模、平均单价及单位成本变动、不同应用领域拓展及对应收入结构变化等因素进一步分析发行人产品的预计稳定毛利率水平，并就公司产品高毛利率是否可持续予以分析，进行充分的风险揭示。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）制造费用及其他的具体构成、分摊依据及准确性，结合生产过程、产量及产能爬坡等情况进一步分析制造费用占比较高及变动的原因；

1、制造费用及其他的具体构成、分摊依据及准确性

报告期内各期间主营业务成本中的制造费用及其他的具体构成如下：

单位：万元

产品	类别	2025 年 1-6 月		2024		2023		2022	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第二代高温超导带材	间接人工	290.52	23.27%	1,120.29	19.89%	483.76	22.31%	99.16	7.26%
	折旧与摊销	329.87	26.42%	1,453.60	25.80%	508.77	23.46%	255.57	18.71%
	能源动力	107.06	8.57%	590.10	10.47%	159.60	7.36%	49.45	3.62%
	耗材辅料	246.98	19.78%	1,718.99	30.51%	465.79	21.48%	191.47	14.02%
	其他制造费用	114.48	9.17%	342.86	6.08%	273.66	12.62%	338.94	24.81%
	其他-股份支付费用	155.90	12.49%	355.23	6.31%	268.35	12.37%	423.73	31.02%
	其他-运费	3.87	0.31%	52.68	0.94%	8.91	0.41%	7.77	0.57%
	合计	**1,248.68**	**100.00%**	**5,633.76**	**100.00%**	**2,168.84**	**100.00%**	**1,366.08**	**100.00%**
设备销售及技术服务	外采技术服务	-	-	-	-	61.32	99.68%	432.67	99.96%
	其他制造费用	8.38	100.00%	3.60	100.00%	0.19	0.32%	0.16	0.04%
	合计	**8.38**	**100.00%**	**3.60**	**100.00%**	**61.52**	**100.00%**	**432.84**	**100.00%**

报告期各期，公司各产品的制造费用及其他主要包括间接人工费用、折旧摊销费用、动力费用、辅料耗材费用、股份支付费用等。其中，间接人工费用指生产车间管理人员的薪酬费用以及辅助车间的人工费用；折旧摊销费用指各产品生产过程中应承担的机器设备折旧费用、房租摊销费用以及装修费摊销；动力费用指各产品生产过程中为了维持厂房、机器设备运转等消耗的水费、电费；耗材辅料系生产过程中耗用的辅料以及设备维护耗材费用；其他制造费用包括环保费、维修费、检测费、生产过程中发生的物料损耗等；股份支付费用系与生产人员相关的股权激励费用，运费系销售货物的物流运输费用。

报告期各期，公司各类产品单位制造费用分摊依据及方式保持一致，均采用逐步结转法归集至最终产品当中。公司先将不同类型制造费用分摊或归集至各生产工序，

然后根据各生产工单在相应生产工序耗用的人工工时将相应制造费用分摊至各产品当中。具体分摊方式及依据如下：

项目	第一次分摊	第二次分摊
间接人工	根据间接人员在各生产工序耗用的工时比例分摊其人工费用至各工序	根据各产品生产工单耗用的人工工时占当月本工序的总人工工时比例分摊人工费用至各生产工单
折旧与摊销	机器折旧：根据各工序实际发生的机器设备折旧金额归集至各工序； 房租、装修费摊销：按照各生产工序的厂房使用面积占厂房总面积的比例分摊至各工序	
动力费用	按照各生产工序的厂房使用面积占厂房总面积的比例分摊至各工序	
耗材、辅料	根据各工序实际发生的材料费用金额归集至各工序	
外购服务、其他制造费用	根据各工序实际发生的费用金额归集至各工序	

公司根据不同成本事项发生的成本动因进行归集与分摊，制造费用的分摊依据充分，分摊金额准确。

2、结合生产过程、产量及产能爬坡等情况进一步分析制造费用占比较高及变动的原因

报告期各期，公司主营业务成本构成的具体情况如下：

单位：万元

产品	类别	2025 年 1-6 月		2024		2023		2022	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第二代高温超导带材	直接材料	257.66	14.00%	1,235.16	13.91%	322.19	10.14%	178.63	9.92%
	直接人工	333.81	18.14%	2,008.60	22.63%	685.56	21.58%	255.81	14.21%
	制造费用及其他	1,248.68	67.86%	5,633.76	63.46%	2,168.84	68.28%	1,366.08	75.87%
	合计	**1,840.15**	**100.00%**	**8,877.52**	**100.00%**	**3,176.59**	**100.00%**	**1,800.52**	**100.00%**
设备销售及技术服务	直接材料	35.08	48.52%	377.47	89.87%	330.78	76.51%	472.04	51.99%
	直接人工	28.85	39.89%	38.93	9.27%	40.01	9.25%	3.10	0.34%
	制造费用及其他	8.38	11.59%	3.60	0.86%	61.52	14.23%	432.84	47.67%
	合计	**72.31**	**100.00%**	**420.00**	**100.00%**	**432.31**	**100.00%**	**907.98**	**100.00%**

A、第二代高温超导带材

2022 年至 2024 年，公司第二代高温超导带材的直接材料及直接人工成本占比持续上升，制造费用及其他占比持续下降，主要原因系随着公司生产规模提升、规模效益日趋凸显，单位制造费用及其他占比下降，直接材料及直接人工成本占比提升。2025 年 1-6 月，第二代高温超导带材的制造费用占比增加较多主要系公司扩产阶段部分机器设备完成验收，设备数量增多，折旧费用增加，同时公司营业收入呈现一定的季节性特征，上半年产销量相对较少，单位产品分摊的股份支付费用占比有所上涨。

报告期内，公司第二代高温超导带材制造费用及其他的占比分别为 75.87%、68.28%、63.46%和 67.86%，占比较高主要系公司多道制程均采用真空镀膜工艺，工艺复杂，具体如下：

（1）公司第二代高温超导带材以哈氏合金基带为基底，以多种金属或金属氧化物为靶材，使用离子束辅助沉积镀膜、脉冲激光沉积镀膜和磁控溅射沉积镀膜等方式，在基带上生成多种不同功能的膜层，各膜层厚度在纳米级至微米级。其中哈氏合金基带主要由镍（Ni）、铬（Cr）和钼（Mo）等金属混合构成，为钢材常用的金属，单价相对较低；同时因各膜层厚度在纳米级至微米级，各类靶材单位耗用量较小，因此成本中直接材料占比相对较低；

（2）生产过程中，公司需进行严格的过程质量管控，车间负责人、各工序的工段组长需要对每一生产工序进行严格的生产流程管理与监督，同时质量部需要对各项主要生产工序的产品进行质量检测，因此需要的生产管理以及质量检测人员较多，相关成本计入制造费用-间接人工，导致生产管理、质量检测等间接人工支出较高；

（3）折旧摊销费用包括机器折旧与房租及装修费摊销，机器折旧主要为公司自制精密镀膜设备折旧，单位价值较高，折旧费用较高；同时为扩大产能，提高生产效率，公司报告期内新装修厂房、新增及更新改造生产线，造成固定资产折旧费用与房租及装修费等分摊金额明显增加；

（4）报告期内，为扩大产能，公司投入较多机器设备，设备用电量较大，使得动力费用较高；

（5）耗材辅料主要为机器设备的维护费用，报告期内，公司为扩大产能，机器设备数量增长，同时为了保证设备处于最优性能，日常维护费用较高；

（6）公司在报告期内对员工进行了股权激励，因此产生了归属于生产相关的股权

及期权激励费用。

综上所述，第二代高温超导带材产品制造费用占比较高主要系公司产品特性及经营特点所致，具有合理性。

B、设备销售及技术服务

2022-2024 年度公司设备销售及技术服务业务成本中制造费用及其他占比逐年降低，主要原因系 2022 年、2023 年公司该业务存在外采技术服务，金额分别为 432.67 万元、61.32 万元，该部分计入制造费用及其他，随着外采技术服务金额下降，制造费用及其他占比逐渐下降。2025 年 1-6 月，公司设备销售及技术服务业务成本中直接材料占比下降、直接人工占比上升，主要系设备销售及技术服务业务根据不同项目标的情况定制化属性高，材料投入及人工投入存在波动性。

（二）单位成本的具体构成及变动原因；主要产品成本结构与同行业可比公司的比较情况及差异原因，成本结构是否符合行业特点；

1、单位成本的具体构成及变动原因：

报告期各期，第二代高温超导带材的单位成本的构成情况如下

单位：万元

产品	类别	2025 年 1-6 月			2024			2023			2022	
		单位成本	占比	变动额	单位成本	占比	变动额	单位成本	占比	变动额	单位成本	占比
第二代高温超导带材	直接材料	12.22	14.00%	-0.71	12.93	13.91%	-1.19	14.12	10.14%	-11.88	25.99	9.92%
	直接人工	15.84	18.14%	-5.18	21.02	22.63%	-9.02	30.04	21.58%	-7.19	37.22	14.21%
	制造费用及其他	59.24	67.86%	0.28	58.96	63.46%	-36.07	95.03	68.28%	-103.76	198.79	75.87%
	合计	**87.30**	**100.00%**	**-5.61**	**92.91**	**100.00%**	**-46.28**	**139.19**	**100.00%**	**-122.82**	**262.00**	**100.00%**

报告期内随着公司生产工艺日趋成熟、产销规模快速提升，规模效应日趋凸显，单位直接人工、单位制造费用及其他下降明显，直接材料下降主要系 1）超导靶材等原材料采购单价报告期内整体呈现下降趋势；2）哈氏合金基带、银靶材报告期内投入产出比呈现上升趋势，有效缓解了原材料采购单价波动对成本的压力；3）报告期内，

公司实施“以销定产+合理库存”的生产及备货模式，对生产计划所需的主要原材料建立适当的库存，进一步缓解了银靶材价格上涨对成本的压力。2025 年 1-6 月单位人工下降明显，主要系公司生产效率有所提升，规模效应凸显；2025 年 1-6 月单位制造费用上升主要系设备数量增多，折旧费用增加，同时因公司营业收入呈现一定的季节性特征，上半年产销量相对较少，单位产品分摊的股份支付费用占比有所上涨。

设备及技术服务主要系对客户的定制销售，材料以及人工等投入存在显著不同，单位成本不具有可比性。

2、主要产品成本结构与同行业可比公司的比较

报告期内，西部超导超导产品的成本结构具体如下：

单位：万元

类别	2024		2023		2022	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	71,353.23	78.44%	48,647.48	75.31%	31,286.44	72.16%
人工	6,705.33	7.37%	5,019.02	7.77%	3,558.28	8.21%
制造费用	12,901.47	14.18%	10,932.33	16.92%	8,513.85	19.64%
合计	**90,960.02**	**100.00%**	**64,598.83**	**100.00%**	**43,358.58**	**100.00%**

注：数据来源于西部超导公司 2022-2024 年年度报告，其 2025 年半年报未公布超导产品的成本结构。

报告期内，公司可比公司西部超导主要超导产品为低温超导产品，其与公司主要产品第二代高温超导带材在原材料、制备工艺、应用领域等均存在差异，其产销量规模高于公司高温超导产品，因此与公司营业成本构成不具有可比性。公司可比公司 SuNAM、美国超导未披露营业成本构成。

（三）各主要原材料投入产出比及变动原因，材料投入与实际产量是否匹配；水费及电费情况，结合单位产出消耗能源情况等说明水电消耗与产量增长匹配性；

1、各主要原材料投入产出比及变动原因，材料投入与实际产量是否匹配；

报告期内，公司第二代高温超导带材生产所需的主要原材料为哈氏合金基带、超导靶材和银靶材，其他原材料如生产设备维护耗材、其他金属材料及化学制品类别原材料所包含的原材料品类繁多，无法单独核算投入产出比且非主要原材料。报告期内，

哈氏合金基带、超导靶材和银靶材投入产出比具体如下：

A、哈氏合金基带

项目	材料投入（km）	产品产量（km）	投入产出比（km/km）
2022	151.35	108.83	0.72
2023	458.91	355.99	0.78
2024	1,308.01	1,106.40	0.85
2025 年 1-6 月	491.66	452.30	0.92

备注：投入产出比=产出数量/材料投入数量，下同

报告期内，公司哈氏合金基带投入产出比分别为 0.72、0.78、0.85 和 0.92，随着公司产能稳步提升、生产工艺逐步稳定，哈氏合金带投入产出整体上有所提升。

B、超导靶材

项目	材料投入（个数）	产品产量（km）	投入产出比（km/个数）
2022	13.09	108.83	8.31
2023	39.21	355.99	9.08
2024	139.12	1,106.40	7.95
2025 年 1-6 月	48.49	452.30	9.33

报告期内，超导靶材投入产出比整体保持稳定，各年度间存在波动，一方面系超导层厚度直接影响带材电流承载能力等性能参数，公司根据市场需求提升产品性能，超导层厚度有所上升，单位耗用有所上升，另一方面系随着公司产能稳步提升、生产工艺逐步改进与提升，产品损耗有所下降。

C、银靶

项目	材料投入（kg）	产品产量（km）	投入产出比（km/kg）
2022	97.83	108.83	1.11
2023	297.79	355.99	1.20
2024	636.79	1,106.40	1.74
2025 年 1-6 月	217.08	452.30	2.08

在第二代高温超导带材中，以银为靶材生成的保护层主要承担机械防护、电接触

稳定及抗氧化功能，该层对核心超导性能参数（如临界电流密度、转变温度）无直接影响。报告期内，公司银靶材投入产出比整体呈现上升趋势，主要系随着公司产能以及工艺的提升，公司为优化成本，以银为靶材生成的保护层厚度逐渐降低，单位耗用量逐步降低。

2、水费及电费情况，结合单位产出消耗能源情况等说明水电消耗与产量增长匹配性

A、电费耗用

项目	用电量（度）	产量（千米）	单位产量耗电量（度/千米）
2022	1,963,162.44	506.53	3,875.69
2023	3,482,348.97	1,305.82	2,666.80
2024	8,922,578.95	4,266.48	2,091.32
2025 年 1-6 月	5,668,238.81	2,637.39	2,149.19

备注：产量系公司各生产工序的产量总和。

公司产品第二代高温超导带材以哈氏合金基带为基底，以多种金属或金属氧化物为靶材，使用离子束辅助沉积镀膜、脉冲激光沉积镀膜和磁控溅射沉积镀膜等方式，在基带上生成多种不同功能的膜层，按其功能分为缓冲层、超导层和保护层，各膜层厚度在纳米级至微米级。最后根据客户使用场景对带材进行分切、镀铜和封装处理。公司生产环节各主要工序均需耗用电力。报告期内，公司用电量随着产量提升而逐年上升，单位产量耗电量逐年下降，主要系随着产能扩大及利用率的提高，规模经济效应明显，单耗逐步下降；同时，2023 年下半年公司厂房搬迁，水冷机、空压机采用集中模式替代分散模式，节约了部分电力耗用，2025 年 1-6 月单位电量耗用略有上涨，变动较小。

B、水费耗用

项目	用水量（吨）	用水金额（万元）
2022	3,052.00	2.06
2023	5,809.00	3.75
2024	9,650.00	5.78
2025 年 1-6 月	7,235.00	4.33

报告期内，公司整体用水量与产量均呈逐年上升趋势。公司整体用水规模较小，主要系需要耗水的生产工序较少，用水量的波动与产量不存在严格的对应关系。

（四）对比分析不同应用领域第二代高温超导带材的毛利率、平均单价及单位成本情况、变动原因；毛利率与境内外市场有关参与者的比较情况及差异原因；

报告期内，不同应用领域第二代高温超导带材的毛利率、平均单价及单位成本情况如下：

单位：元/米

年份	应用领域	平均单价	单位成本	毛利率
2025 年 1-6 月	可控核聚变	302.70	85.34	71.81%
	超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	161.04	93.24	42.10%
	超导电力	310.65	95.24	69.34%
	其他领域	339.73	86.01	74.68%
	合计	**307.27**	**87.30**	**71.59%**
2024	可控核聚变	265.07	84.46	68.14%
	超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	155.55	96.76	37.80%
	超导电力	331.41	95.65	71.14%
	其他领域	326.15	97.93	69.97%
	合计	**241.08**	**92.91**	**61.46%**
2023	可控核聚变	252.24	120.72	52.14%
	超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	177.71	163.19	8.17%
	超导电力	497.47	142.84	71.29%
	其他领域	368.51	135.60	63.20%
	合计	**330.31**	**139.19**	**57.86%**
2022	可控核聚变	335.20	258.92	22.76%
	超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	336.63	323.13	4.01%
	超导电力	306.67	216.26	29.48%
	其他领域	431.45	274.60	36.35%
	合计	**359.77**	**262.00**	**27.17%**

整体而言，报告期内随着下游应用领域的快速发展，公司生产与销售规模迅速增

长，规模效应持续增强，单位成本快速下降，各应用领域的毛利率逐年稳步提升。

公司的第二代高温超导带材可直接应用于不同领域，各领域销售的带材仅性能、封装等指标或工艺有所区别，相同的处理工艺下，不同领域销售的带材制造成本上不存在明显差异，影响毛利率的主要是不同领域的客户对带材性能指标的要求不同造成的单价差异。

具体而言，超导磁控单晶炉与超导感应加热装置领域的磁场强度通常在 2T 以内，对于超导带材性能的要求不高，因此单价较低，毛利率水平低于其他领域。可控核聚变、超导电力、其他领域等应用领域的毛利率差异，主要受不同客户对于带材的性能需求、处理工艺要求不同影响，但相同类型、相同规格的产品，主要客户销售的毛利率水平整体较为接近，详细分析请参见本问询回复之“6 关于客户”之“一、发行人披露”之“（二）公司对主要客户销售带材的价格、毛利率对比情况及差异原因”。

公司主要产品第二代高温超导带材属于先进前沿新材料，技术门槛较高，目前全球能够批量供货的生产商较少，同类产品毛利率数据暂不可得。根据西部超导披露的信息，其在 2018 年向 ITER 中心销售的是内锡法 Nb_3Sn 超导线材，平均单价 703.66 万元/吨，毛利率 61.23%，与公司应用于可控核聚变领域的产品毛利率较为接近。

（五）结合定价策略、产能爬坡及生产规模、平均单价及单位成本变动、不同应用领域拓展及对应收入结构变化等因素进一步分析发行人产品的预计稳定毛利率水平，并就公司产品高毛利率是否可持续予以分析，进行充分的风险揭示。

1、结合定价策略、产能爬坡及生产规模、平均单价及单位成本变动、不同应用领域拓展及对应收入结构变化等因素进一步分析公司产品的预计稳定毛利率水平

报告期内，公司的主营业务毛利率分别为 23.49%、55.77%、60.52%和 70.87%，主营业务毛利率相对较高，主要受到产品性能、技术优势、行业特点、市场竞争、客户性质、品牌效应等多方面因素影响。根据公司预测，2025 年、2026 年，公司主营业务毛利率为 67.25%、64.87%（本次测算不构成盈利预测承诺，下同），仍保持较高水平，具体预测假设如下：

（1）定价策略

公司主要根据带材性能指标、市场竞争情况、生产成本等综合进行定价。

预测期内，公司定价策略仍保持不变。

（2）产能爬坡及生产规模

报告期内，随着下游应用场景的丰富以及需求的快速增长，公司持续资本投入以扩张产能及产量。报告期内，公司产能分别为 256.67 千米、438.67 千米、1,333.67 千米和 1,203.33 千米，公司产量分别为 108.82 千米、355.99 千米、1,106.40 千米和 452.30 千米，呈现快速增长态势。

结合公司现有产线建设进度，公司预计 2025 年、2026 年产能将达到 2,550.00 千米和 4,000.00 千米；结合下游市场需求增长、公司现有订单及生产计划，公司预计 2025 年、2026 年生产规模分别为 2,100.00 千米和 3,200.00 千米，产能利用率可达到 80%~85%。

（3）平均单价及单位成本变动

报告期各期公司第二代高温超导带材产品单位成本分别为 262.00 元/米、139.19 元/米、92.91 元/米、87.30 元/米，规模效应推动公司带材产品单位成本快速下降。报告期各期公司第二代高温超导带材产品单价分别为 359.77 元/米、330.31 元/米、241.08 元/米、307.27 元/米，公司为了促进第二代高温超导带材的下游商业化进程及行业共同发展，伴随产品单位成本降低，公司产品单位价格亦有所下降；此外，由于下游应用对带材性能需求的不同，2024 年单价较低的低性能带材销售占比提升，亦拉低了整体单价水平。2025 年 1-6 月，产品单价因单价较低的低性能带材销售占比降低影响，有所回升。

随着行业技术不断趋于成熟及下游领域市场规模的逐渐增长，考虑潜在竞争者的进入以及现有竞争者技术升级会导致产品竞争不断加剧，出于谨慎性考虑，公司预计整体产品单价呈现下降趋势，公司预计第二代高温超导带材单价 2025 年、2026 年分别为 244.45 元/米、217.66 元/米。综合考虑公司新增设备投入、新增人员投入、规模效应等因素，预计 2025 年、2026 年带材单位成本分别为 78.07 元/米、72.70 元/米。

（4）不同应用领域拓展及收入结构变化

报告期内，公司带材产品主要应用于可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉与超导感应加热装置、其他领域等，具体销售分布情况如下：

单位：万元

产品应用领域	2025 年 1-6 月		2024		2023		2022	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
可控核聚变	1,949.74	30.10%	7,987.93	34.68%	1,769.09	23.47%	847.80	34.29%
超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	358.08	5.53%	5,795.66	25.16%	878.90	11.66%	252.33	10.21%
超导电力	515.87	7.96%	4,332.03	18.81%	3,422.44	45.40%	437.79	17.71%
其他领域	3,653.40	56.40%	4,918.50	21.35%	1,467.85	19.47%	934.43	37.80%
总计	**6,477.09**	**100.00%**	**23,034.12**	**100.00%**	**7,538.28**	**100.00%**	**2,472.35**	**100.00%**

随着部分技术领先企业大规模制备工艺的逐步成熟，生产效率与产品良率逐渐提升，生产成本不断下降，推动应用领域空间打开，可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉等下游领域的产业化进程正在加速推进，公司对不同应用领域的市场空间预期及市场开拓规划详见本回复之“3.关于成长性”之“一、发行人说明”之“（五）结合各下游应用领域产业化进展和未来预期，主要企业或科研机构等参与主体的研发进展、需求情况和未来规划，测算第二代高温超导材料各下游应用领域未来三年的市场空间；与行业主要参与者的扩展计划是否匹配，行业是否存在产能过剩风险；结合发行人销售人员和费用配置情况，说明市场开拓相关规划，能否匹配市场空间测算；”结合不同应用领域的市场空间变化情况、公司在手订单、已有客户潜在需求及储备客户情况，2025 年、2026 年公司预测不同领域的收入结构具体如下：

单位：万元

产品应用领域	2025		2026	
	金额	占比	金额	占比
可控核聚变	16,222.44	53.78%	25,765.05	50.80%
超导磁控单晶炉与超导感应加热装置	373.31	1.24%	2,022.11	3.99%
超导电力	5,219.72	17.30%	11,185.11	22.06%
其他领域	8,349.41	27.68%	11,741.36	23.15%
总计	**30,164.88**	**100.00%**	**50,713.63**	**100.00%**

注：以上不构成盈利预测承诺

2、并就公司产品高毛利率是否可持续予以分析，进行充分的风险揭示

公司预计 2025、2026 年毛利率为 67.25%、64.87%，仍保持较高水平，具体分析如下：

（1）下游应用领域产业化进程加快，客户需求持续增长

近年来，随着部分技术领先企业大规模制备工艺的逐步成熟，生产效率与产品良率逐渐提升，生产成本不断下降，推动应用领域空间打开，可控核聚变、超导电力、超导磁控单晶炉等下游领域的产业化进程正在加速推进。

根据赛迪数据，2024 年全球第二代高温超导带材市场规模为 7.9 亿元，同比增长 77.3%，预计 2030 年市场将超百亿规模，达到 105.0 亿元，2024 至 2030 年间的复合增长率为 53.9%。

（2）技术实力突出，持续加大研发力度及技术储备

公司专注于第二代高温超导带材的研发与产业化应用，经过多年研发投入和技术积累，建立了覆盖“装备研制—原料配方—镀膜工艺—分切封装—质控监测”等第二代高温超导带材生产全流程的核心技术，突破了国产高温超导材料的生产瓶颈，实现了具有国际竞争力的生产能力和产品性能，为国家重大科研项目和应用工程提供了核心基础原材料。2021 年，经甘子钊院士和丁文江院士领衔的成果评价委员会评价：公司“基于 IBAD+PLD 技术路线，形成的第二代高温超导带材超高速批量化制备技术及装备总体达到国际领先水平”。

公司重视技术开发与创新，报告期内研发费用分别为 1,638.58 万元、2,085.88 万元、3,402.77 万元和 2,249.26 万元，占营业收入比例分别为 45.80%、25.03%、14.21%和 33.80%，公司持续进行研发投入，规模不断增大。

（3）公司产销规模快速提升，规模效益显现

报告期内，随着公司产能和产量的快速上升，公司带材销量也实现大幅增长。随着生产工艺的成熟、性能的提升，产销量规模大幅上升使得规模效应凸显，公司单位成本持续下降。未来，公司仍有产能扩张计划，随着后续产销规模的进一步提升，批量采购更具成本优势，可有效推动单位成本下降。

为更便于投资者关注公司毛利率波动的风险事项，公司已在《招股说明书》“第

二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“8、毛利率较高无法持续的风险”及“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（三）财务风险”之“3、毛利率较高无法持续的风险”中对相关风险进行了充分披露。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序：

1、获取公司生产成本核算明细表，了解公司直接材料、直接人工、制造费用的构成情况。查看公司主要产品生产线情况，了解产品生产工艺，访谈公司生产负责人，了解生产过程、各类材料投入情况；访谈公司财务负责人，了解公司生产成本核算方式及过程并对其进行复核，了解制造费用的归集和分配过程、产品成本结转方法，分析各类费用归集的合理性；

2、执行分析程序，分析单位成本中单位直接材料、单位直接人工以及单位制造费用及其他变动的原因，并与同行业公司进行比较；

3、获取公司主要原材料的投入产出比计算表、水电费耗用表，复核其准确性；分析其变动原因；

4、获取报告期内各期公司不同领域销售收入成本明细表，分析各领域产品单价、单位成本以及毛利率水平的变动是否合理；

5、访谈公司管理层，了解公司定价策略、产线建设及生产计划情况，获取公司2025、2026年度销售收入及毛利率预测表，分析毛利率的合理性及可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内各期制造费用的归集及分摊准确、合理，制造费用占比较高具有合理性；

2、报告期内各期公司产品单位成本的构成符合行业特征，单位成本的变动具有合理性；

3、报告期内各期公司主要原材料的投入产出比的变动具有合理性，材料投入与产

量具有匹配性；水电消耗与产量增长具有匹配性；

4、不同应用领域第二代高温超导带材的毛利率、平均单价及单位成本的变动具有合理性；目前全球能够批量供货的生产商较少，同类产品的同期毛利率数据暂不可得，与同行业公司西部超导类似产品历史毛利率较为接近；

5、公司预计仍将保持较高的毛利率水平，针对毛利率较高无法持续的风险已在招股说明书中进行充分的风险提示。

8.关于采购及存货

根据申报材料：（1）报告期各期，公司主要原材料采购金额分别为 1,754.66 万元、2,272.30 万元和 5,340.44 万元，主要包括哈氏合金基带、生产设备维护耗材、稀土钡铜氧靶材等；报告期内采购结构变动较大，如哈氏合金基带各期采购占比 35.05%、7.33%和 20.74%；（2）报告期内部分主要原材料采购金额与收入增长变动幅度或变动方向不匹配，如哈氏合金基带各期分别为 819.19 万元、205.45 万元和 1,303.87 万元；（3）部分主要原材料单价变动较大，如哈氏合金基带各期单价分别为 1,279.63 元/千克、946.30 元/千克和 946.36 元/千克，生产设备维护耗材各期单价分别为 207.79 元/件、221.40 元/件和 123.00 元件，化学制品各期单价分别为 9.46 元/件、4.13 元/件和 4.80 元/件；部分价格变动与镍金属、铕金属、银价变动相关，部分原材料种类繁多、单价可比性较低；（4）报告期各期末，公司存货余额分别为 5,162.37 万元、6,978.14 万元和 8,886.21 万元，其中 2024 年增长主要系原材料、库存商品增长较快；（5）存货跌价准备金额分别为 544.54 万元、451.98 万元及 449.15 万元，占比 10.55%、6.48%及 5.05%。

请发行人披露：（1）结合备货政策等因素说明主要原材料采购金额与收入增长不一致的原因，原材料采购结构变化较大的合理性；（2）主要原材料采购价格变动较大的原因，其中单价与金属价格相关的，结合材料构成说明与有关金属价格的关联，单价变动与对应金属价格变动匹配情况；可比性较低的，结合采购的材料细分种类情况分析价格变动；（3）各期末各类存货（原材料等）细分类型、金额及变动原因，结合生产周期、备货策略等因素，说明存货规模、存货结构的波动原因；采购与存货变动的勾稽情况；结合各期在产品、产成品等产量说明原材料采购、消耗、库存变动的合理性；（4）各类存货对应在手订单、订单覆盖率及同比情况，期后消化情况；（5）计提跌价准备的存货具体情况、计提原因及主要计算过程；结合各类存货对应产品市价、毛利率等说明跌价准备计提是否充分，是否符合有关会计准则要求。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合备货政策等因素说明主要原材料采购金额与收入增长不一致的原因，原材料采购结构变化较大的合理性；

报告期内，公司主要原材料采购金额与收入对比情况及结构变化情况如下：

单位：万元

类别	2025 年 1-6 月		2024 年度			2023 年度			2022 年度	
	金额	比例	金额	比例	变动比例	金额	比例	变动比例	金额	比例
哈氏合金基带	623.73	13.14%	1,303.87	20.74%	534.63%	205.45	7.33%	-74.92%	819.19	35.05%
生产设备维护耗材	802.78	16.91%	856.64	13.63%	86.17%	460.14	16.42%	167.73%	171.86	7.35%
超导靶材	681.82	14.36%	712.08	11.33%	144.18%	291.62	10.41%	46.08%	199.63	8.54%
银靶材	321.01	6.76%	294.07	4.68%	-38.30%	476.60	17.01%	246.30%	137.63	5.89%
其他金属材料	639.39	13.47%	565.19	8.99%	295.01%	143.08	5.11%	65.14%	86.64	3.71%
化学制品	465.61	9.81%	434.28	6.91%	219.20%	136.05	4.86%	0.52%	135.34	5.79%
水电费	453.04	9.54%	780.65	12.42%	151.36%	310.57	11.08%	91.71%	162.00	6.93%
委托加工费	536.73	11.30%	393.65	6.26%	58.24%	248.77	8.88%	487.31%	42.36	1.81%
主要原材料采购	**4,524.11**	**95.29%**	**5,340.44**	**84.96%**	**135.02%**	**2,272.30**	**81.09%**	**29.50%**	**1,754.66**	**75.08%**
营业收入	**6,654.00**	**不适用**	**23,952.56**	**不适用**	**187.40%**	**8,334.19**	**不适用**	**132.93%**	**3,577.99**	**不适用**

报告期内公司采用“以销定产+合理库存”的生产及备货模式，具体根据公司在手订单情况、生产计划、市场整体供需情况、价格变动情况、供应商的交货周期及具体品类产品加工周期等因素综合考虑，对生产计划所需的主要原材料建立适当的库存。

上述采购模式下，报告期内，公司部分原材料采购规模未随营业收入大幅增长及原材料结构变化较大主要系哈氏合金基带及银靶材不同年度采购金额差异较大，具体

原因如下：

1、哈氏合金基带

2023 年度公司哈氏合金基带采购金额、占比较低，采购金额较 2022 年下降 74.92%，主要原因系：（1）因主要原材料哈氏合金原料从签订采购合同到原料入库周期较长，通常需要半年至 1 年不等，以及采购入库后仍需经过分切、抛光等处理步骤方可用于生产，上述步骤需要一定时间；公司预计 2023 年产量提升、对哈氏合金基带需求增长，在 2022 年提前进行了备货，其主要于 2022 年第四季度到货入库，因此 2023 年哈氏合金基带采购量下降；（2）公司积极推进哈氏合金基带等关键原材料的国产化进程，2023 年哈氏合金基带综合采购单价较 2022 年有所下降。

2、银靶材

2023 年度公司银靶材采购金额及占比大幅上升，主要原因系随着公司生产规模扩大，对于银靶材需求量上升，采购量增长，同时受银价上涨等因素影响，银靶材采购单价上升。2024 年度银靶材采购金额及占比大幅下降，主要原因系公司生产过程中无法完全消耗银靶材，2024 年度公司集中对历年残留的银靶材进行了置换，因此仅支付了加工费差价。

综上所述，报告期内公司主要原材料采购规模及结构变化，主要系部分原材料因采购周期较长根据生产计划提前备货、优化采购流程所致，具有合理性。

（二）主要原材料采购价格变动较大的原因，其中单价与金属价格相关的，结合材料构成说明与有关金属价格的关联，单价变动与对应金属价格变动匹配情况；可比性较低的，结合采购的材料细分种类情况分析价格变动；

报告期内，公司主要原材料的采购单价及变化情况如下：

类别	2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	变动	2023 年度	变动	2022 年度
哈氏合金基带（元/千克）	1,071.45	13.22%	946.36	0.01%	946.30	-26.05%	1,279.63
生产设备维护耗材（元/件）	254.69	107.07%	123.00	-44.44%	221.40	6.55%	207.79
超导靶材（元/个）	14,145.59	-13.98%	16,445.37	-9.21%	18,113.31	-7.45%	19,571.72
银靶材（元/千克）	7,897.94	3.78%	7,610.57	51.10%	5,036.74	19.84%	4,202.87
其他金属材料（元/件）	157.45	664.71%	20.59	95.32%	10.54	-89.25%	98.01

类别	2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	变动	2023 年度	变动	2022 年度
化学制品（元/件）	8.43	75.57%	4.80	16.22%	4.13	-56.34%	9.46

上述主要原材料中，哈氏合金基带、超导靶材和银靶材采购单价分别与镍、氧化铕、银单价存在一定关联性，生产设备维护耗材、其他金属材料及化学制品类别原材料所包含的原材料品类繁多且不同品类价格差距较大，各年度采购单价可比性较低，具体如下：

1、哈氏合金基带

哈氏合金基带主要由镍、钼、铬、钨等金属元素组成，其中镍含量较高，约占57%~63%。报告期内，哈氏合金基带采购单价及镍市场价格具体如下：

原材料	采购单价/市场价格						
	2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	同比变动	2023 年度	同比变动	2022 年度
哈氏合金基带（元/千克）	1,071.45	13.22%	946.36	0.01%	946.30	-26.05%	1,279.63
镍（美元/吨）	15,374.44	-8.55%	16,811.50	-21.71%	21,473.88	-17.88%	26,147.87

注：镍市场价格选取 LME 镍现货结算价年平均值，数据来源 Wind

哈氏合金基带在规格、品质等方面非标准化程度较高，有较高定制化需求。2023 年度，哈氏合金基带采购单价较 2022 年下降，一方面系关联金属镍市场价格下降；另一方面系公司积极推进国产化供应，采购成本有所改善。2024 年度，公司哈氏合金基带采购单价与 2023 年基本持平，主要系自 2023 年度起公司对国产哈氏合金基带产品性能要求有所提高，对应采购价格有所上涨，且因产品定制化属性高，2024 年度采购价格未随镍金属价格波动而下降。2025 年 1-6 月，公司采购入库的哈氏合金基带以进口产品为主，该类产品价格较高，公司预计下半年国产哈氏合金基带采购占比将有所上升，采购成本将有所改善。

2、超导靶材

公司超导靶材主要由氧化铕、氧化钡及氧化铜组成的三元固溶体陶瓷构成，其中氧化铕价值较高，其价格波动对超导靶材影响较大。报告期内，超导靶材采购单价及氧化铕市场价格具体如下：

原材料	采购单价/市场价格						
	2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	同比变动	2023 年度	同比变动	2022 年度
超导靶材（元/个）	14,145.59	-13.98%	16,445.37	-9.21%	18,113.31	-7.45%	19,571.72
稀土氧化钕（元/kg）	194.00	0.42%	193.18	-0.74%	194.63	-1.58%	197.75

注：稀土氧化钕市场价格选取中国稀土氧化钕产品平均价年平均值，数据来源 wind

2022 年-2024 年，超导靶材采购价格呈下行趋势，主要原因一方面系稀土氧化钕市场价格整体有所下降，另一方面系公司采购规模扩大，公司议价能力提升。2025 年 1-6 月，虽然稀土氧化钕市场价格较去年全年略有上涨，但因公司整体采购规模逐渐提升，公司对供应商议价能力提升，超导靶材的采购价格进一步下降。

3、银靶材

银靶材主要由纯银构成，报告期内，银靶材采购单价及银市场价格具体如下：

原材料	采购单价/市场价格						
	2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	同比变动	2023 年度	同比变动	2022 年度
银靶材（元/千克）	7,897.94	3.78%	7,610.57	51.10%	5,036.74	19.84%	4,202.87
银（元/kg）	8,170.91	13.15%	7,221.33	29.84%	5,561.72	17.82%	4,720.40

注：银市场价格选取上海金交所白银现货收盘价年平均值；数据来源为 wind

银靶材采购均价与银价挂钩，报告期内银价快速上升，推动银靶采购价格提高。此外，公司为提高生产效率而开发新工艺，逐步开始使用旋转靶，2024 年度采购靶材均为旋转靶，而 2022 年及 2023 年以平面靶采购为主，旋转靶的制造工艺复杂，生产成本更高。2025 年 1-6 月，公司银靶材采购均价上涨幅度低于银价上涨幅度，主要系上半年银价持续上涨，而公司采购银靶材多集中于第一季度。

4、生产设备维护耗材

生产设备维护耗材主要包括激光器耗材、蓝宝石窗口、带轮、滚筒等，该类别下原材料种类包含数十种，不同种类原材料价格差距较大，各年度间采购单价可比性较低。

报告期内生产设备维护耗材中合计采购金额较大的物料分别为蓝宝石窗口、激光管和陶瓷轴承，报告期内各期上述三种原材料采购金额合计分别为 45.83 万元、215.95 万元、466.12 万元和 710.97 万元，合计占生产设备维护耗材采购额各期比重分别为 26.66%、46.93%、54.41%和 88.56%。报告期内，上述原材料的采购数量、采购单价波动情况具体如下：

类别		2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	变动	2023 年度	变动	2022 年度
蓝宝石窗口	单价（元/件）	7,410.51	-33.38%	11,123.48	5.06%	10,587.31	-7.59%	11,456.31
	数量（件）	130	-	130	85.71%	70	75.00%	40
激光管	单价（元/件）	1,259,222.12	-	1,259,222.12	8.74%	1,158,016.82	不适用	NA
	数量（件）	4	300.00%	1	-	1	不适用	0
陶瓷轴承	单价（元/件）	46.42	-2.22%	47.47	-3.36%	49.12	不适用	NA
	数量（件）	23,900	-41.99%	41,200	677.36%	5,300	不适用	0

报告期内，激光管和陶瓷轴承各期间采购单价整体保持稳定。2025 年 1-6 月，蓝宝石窗口采购单价下降主要系公司采购规模上升，议价能力上升。

5、其他金属材料

其他金属材料主要包括其他金属靶材或粉末、封装金属材料等，该类别下原材料种类超数十种，存在米、块、千克多种计量单位，不同种类原材料价格差距较大，各年度间采购单价可比性较低。

报告期内其他金属材料中合计采购金额较大的物料分别为紫铜带、锡条和哈氏合金，报告期内各期上述三种原材料采购金额合计分别为 63.30 万元、90.72 万元、396.47 万元和 490.03 万元，合计占其他金属材料采购额各期比重分别为 73.06%、63.41%、70.15%和 76.64%。报告期内，上述原材料的采购数量、采购单价波动情况具体如下：

类别		2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	变动	2023 年度	变动	2022 年度
紫铜带	单价（元/kg）	87.33	1.44%	86.09	8.41%	79.41	-1.30%	80.46
	数量（kg）	12,147.09	-50.73%	24,652.74	292.82%	6,275.86	4.84%	5,986.41
锡条	单价（元/kg）	167.26	8.56%	154.06	13.05%	136.28	8.07%	126.11

类别		2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	变动	2023 年度	变动	2022 年度
	数量（kg）	1,500.00	-72.73%	5,500.00	83.33%	3,000.00	150.00%	1,200.00
哈氏合金	单价（元/kg）	269.79	-18.70%	331.86	不适用	NA	不适用	NA
	数量（kg）	13,302.00	343.65%	2,998.28	不适用	0	不适用	0

报告期内，紫铜带、锡条和哈氏合金各期间采购单价整体保持稳定，其中锡条 2024 年度采购单价上涨 13.05%，主要系锡金属价格上涨，根据上海期货交易所数据，2024 年度锡期货结算价格较 2023 年度上涨 16.89%；2025 年 1-6 月，哈氏合金采购单价下降主要系（1）哈氏合金原料镍金属价格下降；（2）公司采购规模上升，议价能力提升。

6、化学制品

化学制品主要包括液氮、工业气体、化学抛光原料、测试原料等，该类别下原材料种类较多，存在瓶、件、千克多种计量单位，不同种类原材料价格差距较大，各年度间采购单价可比性较低。

报告期内化学制品中合计采购金额较大的物料分别为液氮、氢氖混合气和氙气，报告期内各期上述三种原材料采购金额合计分别为 120.36 万元、79.22 万元、281.82 万元和 285.95 万元，合计占化学制品采购额各期比重分别为 88.93%、58.23%、 64.89%和 61.42%。报告期内，上述原材料的采购数量、采购单价波动情况具体如下：

类别		2025 年 1-6 月	变动	2024 年度	变动	2023 年度	变动	2022 年度
液氮	单价（元/kg）	1.08	0.91%	1.07	-27.87%	1.49	-17.84%	1.81
	数量（kg）	534,601.00	-38.78%	873,218.00	169.30%	324,258.00	130.71%	140,550.00
氙气	单价（元/瓶）	476,861.36	52.19%	313,323.01	380.47%	65,212.35	-85.82%	460,000.00
	数量（瓶）	3	-	3	50.00%	2	100.00%	1
氢氖混合气	单价（元/瓶）	7,945.58	-29.95%	11,342.23	-55.77%	25,643.74	-63.30%	69,873.58
	数量（瓶）	107	28.92%	83	1085.71%	7	0.00%	7

2022 年至 2024 年，液氮采购均价整体呈现下降趋势，主要系（1）报告期内，液氮市场价格整体呈现下降趋势，根据金宏气体股份有限公司所披露液氮采购价格，

2023 年度液氮采购均价较 2022 年下降 9.88%，2024 年度液氮采购均价较 2023 年下降 10.01%；（2）报告期内，公司采购规模持续上升，议价能力加强。2025 年度 1-6 月，公司液氮采购单价与 2024 年度基本持平。

2023 年度，公司氙气采购单价下降主要系 2022 年氙气等稀有气体在俄乌冲突等偶发性事件的推动下，价格增幅较大处于历史高位，2023 年起中国产能释放，市场价格有所下滑；2024 年度，公司氙气采购单价上涨主要系公司采购该原材料的产品规格发生变化，当年度公司采购的氙气规格为 $5m^3$/50L，而 2023 年度所采购的规格以 $1m^3$/10L 为主，剔除规格影响，2024 年度采购产品均价未与 2023 年度采购单价存在较大差异。2025 年度 1-6 月，公司氙气采购单价上涨主要系公司采购的氙气规格变化为 $10m^3$/50L，剔除规格影响，2025 年 1-6 月采购产品均价较 2024 年度下降 23.90%，主要系 2025 年 1-6 月氙气市场价格较 2024 年度进一步下降。

报告期内，氢氖混合气采购均价整体呈现下降趋势，主要系（1）2022 年氢氖混合气等稀有气体在俄乌冲突等偶发性事件的推动下，价格增幅较大，2023 年起中国产能释放，市场价格有所下滑；（2）报告期内，公司采购规模持续上升，议价能力加强。

（三）各期末各类存货（原材料等）细分类型、金额及变动原因，结合生产周期、备货策略等因素，说明存货规模、存货结构的波动原因；采购与存货变动的勾稽情况；结合各期在产品、产成品等产量说明原材料采购、消耗、库存变动的合理性；

1、各期末各类存货（原材料等）细分类型、金额及变动原因，结合生产周期、备货策略等因素，说明存货规模、存货结构的波动原因；

报告期各期末公司各类存货金额、结构及变动情况如下：

单位：万元

存货项目	2025 年 6 月 30 日			2024 年末			2023 年末			2022 年末	
	金额	占比	变动率	金额	占比	变动率	金额	占比	变动率	金额	占比
原材料	3,133.48	22.01%	24.02%	2,526.51	28.43%	80.99%	1,395.97	20.00%	44.42%	966.59	18.72%
在产品	2,471.30	17.36%	49.92%	1,648.42	18.55%	-10.69%	1,845.82	26.45%	219.56%	577.61	11.19%
半成品	4,141.72	29.09%	84.96%	2,239.31	25.20%	37.20%	1,632.19	23.39%	-14.33%	1,905.23	36.91%
库存商品	2,412.55	16.95%	23.59%	1,952.11	21.97%	132.84%	838.40	12.01%	-12.02%	952.89	18.46%
发出商品	1,480.86	10.40%	204.57%	486.21	5.47%	-61.08%	1,249.22	17.90%	254.68%	352.21	6.82%
委托加工物资	414.2	2.91%	1,191.53%	32.07	0.36%	6205.40%	0.51	0.01%	-99.81%	272.50	5.28%

存货项目	2025 年 6 月 30 日			2024 年末			2023 年末			2022 年末	
	金额	占比	变动率	金额	占比	变动率	金额	占比	变动率	金额	占比
合同履约成本	182.52	1.28%	11,460.66%	1.58	0.02%	-90.15%	16.04	0.23%	-88.15%	135.33	2.62%
合计	**14,236.64**	**100.00%**	**60.21%**	**8,886.21**	**100.00%**	**27.34%**	**6,978.14**	**100.00%**	**35.17%**	**5,162.37**	**100.00%**

A、原材料

报告期内,2022-2024 年度各期末原材料余额逐年上涨，主要系随着生产经营规模的扩大，原材料备货量逐年上升，同时公司根据未来销售收入的增长，逐步提高原材料的备货比例，因此占比逐年上涨,2025 年 6 月末原材料占比略有下降，主要系发出商品、委托加工物资比例的上涨所致。

B、在产品/半成品/库存商品

单位：万元

存货项目	2025 年 6 月 30 日			2024 年末			2023 年末			2022 年末金额
	金额	变动金额	变动率	金额	变动金额	变动率	期末金额	变动金额	变动率	
在产品	2,471.30	822.88	49.92%	1,648.42	-197.40	-10.69%	1,845.82	1,268.21	219.56%	577.61
半成品	4,141.72	1,902.41	84.96%	2,239.31	607.12	37.20%	1,632.19	-273.04	-14.33%	1,905.23
库存商品	2,412.55	460.44	23.59%	1,952.11	1,113.71	132.84%	838.4	-114.49	-12.02%	952.89
合计	**9,025.57**	**3,185.73**	**54.55%**	**5,839.84**	**1,523.43**	**35.29%**	**4,316.41**	**880.68**	**25.63%**	**3,435.73**

公司采用“以销定产+合理库存”的生产模式，产品从原材料采购至交付客户验收需要一定周期，同时公司需保留一定数量的合理库存以备客户临时或加急需求。报告期内，公司在产品、半成品、库存商品合计金额随公司生产经营规模的增长而扩大。因公司整体生产周期相对较短，存货在在产品、半成品、库存商品间流转较快，报告期各期末生产过程中的存货及完工存货在在产品、半成品、库存商品间有不同的体现，从而在产品、半成品、库存商品各年度间金额存在变动，三者合计在各期占比为 66.56%、61.85%、65.72%、63.40%，各年度占比波动较小，与存货整体的波动趋势一致。

C、发出商品

公司 2023 年末发出商品余额较高，系公司主要客户能量奇点该年度大磁体装置项目需求增加，公司在 2023 年第四季度发货较多，该项目在 2024 年已完成验收，因此 2023 年末发出商品余额较大，2025 年 6 月末发出商品余额较 2024 年末明显增加，主要系南方电网、中科院等客户集中在下半年进行验收，已发出库存商品数量较多，以上导致发出商品各年度的金额变动以及占比波动均较大。

D、委托加工物资

公司为满足自身生产需求将哈氏合金基带电抛、分切等基础加工环节委托给外部供应商，2022 年底公司预测下游客户需求将在 2023 年度释放，在第四季度发出的委托加工材料较多，因此当年末委托加工物资未收回的金额较多，期末余额较大；2023 年度及 2024 年度，公司根据生产节奏发出委外加工材料，在 2023 年末、2024 年末前已收回多数委外加工材料，因此 2023 年末、2024 年末委托加工物资余额较小，2025 年 6 月公司发出了较多原材料委托外部供应商加工，截至 2025 年 6 月末收回较少，因此导致委托加工物资余额有所上涨。

E、合同履约成本

2022 年末合同履约成本余额较大主要系公司设备销售及技术服务所对应的人工、外采技术服务等成本较大，2023、2024 年末合同履约成本为发出商品对应的物流运输费用，金额相对较小，2025 年 6 月末余额较大主要系公司为完成南方电网客户项目委托外部供应商进行线圈绕制，项目尚未交付，因此期末余额较高。

2、采购与存货变动的勾稽情况；结合各期在产品、产成品等产量说明原材料采购、消耗、库存变动的合理性

单位：万元

科目	项目	备注	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
原材料	期初余额	A1	2,526.51	1,395.97	966.59	321.44
	加：本期购入	B1	4,747.94	6,285.96	2,802.32	2,337.18
	加：委托加工收回	C1	2,558.98	2,142.23	572.27	113.19
	减：生产领用	D1	2,611.41	2,890.81	1,367.42	647.99
	减：委托加工发出	E1	1,555.58	2,459.74	687.39	319.21
	减：管理、研发领用	F1	492.43	694.90	248.98	309.79
	减：长期资产建造领用	G1	2,033.92	1,250.18	634.81	527.46

科目	项目	备注	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	减：结转营业成本	H1	6.60	2.02	6.60	0.78
	期末余额	I1=A1+B1+C1-D1-E1-F1-G1-H1	3,133.48	2,526.51	1,395.97	966.59
在产品	期初余额	A2	1,648.42	1,845.82	577.61	180.50
	加：直接材料投入	B2	9,488.43	18,081.85	6,968.69	3,292.47
	加：直接人工投入	C2	1,510.57	2,288.80	998.53	472.58
	加：制造费用投入	D2	3,757.37	5,876.60	2,772.37	2,098.94
	减：完工转出	E2	13,878.17	26,401.97	9,402.44	5,465.95
	减：长期资产建造领用	F2	55.33	42.69	68.94	0.94
	期末余额	G2=A2+B2+C2+D2-E2-F2	2,471.30	1,648.42	1,845.82	577.61
在途物资	期初余额	A3	-	-	-	321.56
	加：本期增加	B3	-	-	-	17.50
	减：本期减少	C3	-	-	-	339.05
	期末余额	D3=A3+B3-C3	-	-	-	-
周转材料	期初余额	A4	-	-	-	-
	加：本期购入	B4	12.69	30.38	26.91	16.63
	减：管理领用	C4	12.69	30.38	26.91	16.63
	期末余额	D4=A4+B4-C4	-	-	-	-
半成品	期初余额	A5	2,239.31	1,632.19	1,905.23	1,626.30
	加：完工半成品入库	B5	8,465.16	13,613.30	4,083.43	2,320.21
	加：委外入库	C5	-	671.96	394.48	-
	减：生产领用	D5	6,117.98	12,636.38	4,268.88	1,834.75
	减：研发领用	E5	369.20	264.16	29.73	10.41
	减：结转至发出商品	F5	3.52	106.67	18.77	-
	减：委外发出	G5	-	632.09	394.11	-
	减：报废出库	H5	72.05	38.83	39.47	196.13
	期末余额	I5=A5+B5+C5-D5-E5-F5-G5-H5	4,141.72	2,239.31	1,632.19	1,905.23
库存商品	期初余额	A6	1,952.11	838.40	952.89	819.83
	加：完工成品入库	B6	4,216.70	12,788.67	5,319.00	3,145.73
	加：采购入库	C6	-	-	23.89	389.38
	加：委托加工收回	D6	-	124.10	147.76	32.41

科目	项目	备注	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	减：生产领用	E6	817.52	3,472.42	1,297.55	973.34
	减：结转至发出商品	F6	2,763.72	7,515.68	3,756.30	2,188.80
	减：委托加工发出	G6	-	46.99	60.50	44.59
	减：结转至营业成本	H6	38.15	594.84	341.28	83.02
	减：长期资产建造领用	I6	-	42.98	16.97	-
	减：研发领用	J6	24.08	51.64	25.55	-
	减：质保支出领用	K6	3.03	12.58	-	-
	减：报废出库	L6	109.74	61.93	107.01	144.72
	期末余额	M6=A6+B6+C6+D6-E6-F6-G6-H6-I6-J6-K6-L6	2,412.55	1,952.11	838.40	952.89
合同履约成本	期初余额	A7	1.58	16.04	135.33	75.50
	加：本期采购	B7	185.54	55.87	31.94	500.24
	减：结转至营业成本	C7	4.59	70.33	151.23	440.41
	期末余额	D7=A7+B7-C7	182.52	1.58	16.04	135.33
委托加工物资	期初余额	A8	32.07	0.51	272.50	-
	加：本期增加	B8	1,555.58	2,506.73	737.20	363.80
	加：委托加工费采购	C8	536.73	173.27	105.46	54.31
	减：本期收回	D8	1,710.18	2,648.44	1,114.65	145.60
	期末余额	E8=A8+B8+C8-D8	414.20	32.07	0.51	272.50
发出商品	期初余额	A9	486.21	1,249.22	352.21	5.59
	加：本期增加	B9	2,767.25	7,622.36	3,775.07	2,188.80
	减：结转至营业成本	C9	1,772.60	8,385.37	2,878.06	1,842.17
	期末余额	D9=A9+B9-C9	1,480.86	486.21	1,249.22	352.21
存货期末余额		X=I1+G2+D3+D4+I5+M6+D7+E8+D9	14,236.64	8,886.21	6,978.14	5,162.37
营业成本金额	存货结转	Y=H1+H6+C7+C9	1,821.95	9,052.56	3,377.17	2,366.38
	股份支付费用	Z	155.90	355.27	268.32	342.90
	营业成本合计	U=Y+Z	1,977.85	9,407.82	3,645.49	2,709.28
审定期末存货金额			14,236.64	8,886.21	6,978.14	5,162.37
审定营业成本金额			1,977.85	9,407.82	3,645.49	2,709.28

科目	项目	备注	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
勾稽差异	存货余额		-	-	-	-
	营业成本		-	-	-	-

注：各类别存货余额=期初余额+当期增加项-当期减少项，各类别存货存在直接结转至营业成本的事项。

如上表，报告期各期原材料采购金额、领用金额、期末余额勾稽一致。报告期内，原材料的采购金额逐年上涨，生产领用、长期资产建造等领用金额等逐年上涨，同时各期末原材料余额以及存货整体余额也逐年上涨，原材料的采购、消耗、库存变动与各类存货的变动勾稽一致，具有合理性。

（四）各类存货对应在手订单、订单覆盖率及同比情况，期后消化情况；

报告期各期，存货对应在手订单、订单覆盖率、期后消化情况具体如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
存货余额	12,755.78	8,399.99	5,728.92	4,810.16
在手订单金额	1,199.67	1,549.49	1,323.47	1,051.35
在手订单覆盖率	9.40%	18.45%	23.10%	21.86%
存货期后消化金额	5,147.62	7,606.01	5,343.20	4,490.25
存货期后消化率	40.36%	90.55%	93.27%	93.35%

注：公司的原材料、在产品、半成品无法直接对应在手订单，因此用于计算的存货余额为扣除已有对应订单的发出商品以外的存货，在手订单覆盖率=各期末在手订单数量*期末结存库存商品单位成本/各期末存货余额。2022、2023 年存货期后消化率系期后 1 年内的消化率，2024 年系截止 2025 年 8 月 31 日的消化率，2025 年 1-6 月系截止 2025 年 8 月 31 日的消化率。

报告期内各期末在手订单的覆盖率分别为 21.86%、23.10%、18.45%和 9.40%，随着公司存货规模的扩张，覆盖率略有下降。报告期各期末在手订单覆盖率较低，主要系公司客户以高校、中国科学院等科研机构客户较多，该类客户为事业单位，主要审批的预算情况来确认采购的金额，而预算审批一般为上半年，因此此类客户在年末的订单相对较少，而公司为交付货物备货量相对较多，订单覆盖率的情况符合公司的经营特征。

报告期内各期末存货期后余额的消化率分别为 93.35%、93.27%、90.55%、40.36%，

2022-2024 年末的消化率较高，2025 年 6 月末因间隔时间较短，消化率相对较低。

（五）计提跌价准备的存货具体情况、计提原因及主要计算过程；结合各类存货对应产品市价、毛利率等说明跌价准备计提是否充分，是否符合有关会计准则要求；

报告期内，公司各期计提跌价准备的存货明细如下：

2025 年 6 月 30 日

单位：万元

项目	期末余额	跌价计提金额	跌价计提比例
原材料	3,133.48	-	-
在产品	2,471.30	-	-
半成品	4,141.72	386.67	9.34%
库存商品	2,412.55	144.75	6.00%
发出商品	1,480.86	-	-
合同履约成本	182.52	-	-
委托加工物资	414.20	-	-
合计	**14,236.64**	**531.42**	**3.73%**

2024 年末

单位：万元

项目	期末余额	跌价计提金额	跌价计提比例
原材料	2,526.51	-	-
在产品	1,648.42	-	-
半成品	2,239.31	255.03	11.39%
库存商品	1,952.11	194.11	9.94%
发出商品	486.21	-	-
合同履约成本	1.58	-	-
委托加工物资	32.07	-	-
合计	**8,886.21**	**449.15**	**5.05%**

2023 年末

单位：万元

项目	期末余额	跌价计提金额	跌价计提比例
原材料	1,395.97	-	-
在产品	1,845.82	-	-
半成品	1,632.19	230.29	14.11%
库存商品	838.40	221.69	26.44%
发出商品	1,249.22	-	-
合同履约成本	16.04	-	-
委托加工物资	0.51	-	-
合计	**6,978.14**	**451.98**	**6.48%**

2022 年末

单位：万元

项目	期末余额	跌价计提金额	跌价计提比例
原材料	966.59	-	-
在产品	577.61	-	-
半成品	1,905.23	404.19	21.21%
库存商品	952.89	140.35	14.73%
发出商品	352.21	-	-
合同履约成本	135.33	-	-
委托加工物资	272.50	-	-
合计	**5,162.37**	**544.54**	**10.55%**

公司存货中原材料、在产品、半成品以及委托加工物资主要用于生产产成品，生产完工后结转至产品成本，产成品出库且满足收入确认条件时，结转至营业成本，故其可变现净值主要取决于公司产品的销售价格。公司产成品主要为第二代高温超导带材，报告期内产成品单位价格及毛利率具体如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
单位价格（元/米）	307.27	241.08	330.31	359.77
毛利率	71.59%	61.46%	57.86%	27.17%

报告期内，产品毛利率逐年上涨，且毛利率较高，公司各类别存货的跌价准备计

提标准和过程如下：

1、原材料、在产品

当库存商品未减值时，认为原材料以及在产品的可变现净值高于账面成本，不计提跌价准备；在库存商品存在减值时，以所生产的库存商品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值，若存在可变现净值低于账面价值的情况，则按照差额计提跌价准备。

报告期内公司原材料主要分为哈氏合金带材、靶材等生产用的原材料及设备配件等零部件和耗材，上述材料通常不会因年限影响性能及品质。

在产品主要包括基础材料部镀膜工艺中的在产品以及应用材料部后处理工艺中的在产品。基础材料部镀膜工艺中的在产品在后续加工过程中可以采用最新的生产工艺加工成符合最新性能要求的产品。应用材料部后处理工艺中的在产品基本上是为订单进行加工中,加工完成后会进行出厂检测及交付给对应客户,未来可以销售的可能性较大，减值风险较小。

2、半成品、库存商品、发出商品

①公司综合考虑在手订单价格及近期市场价格，以该存货的预计售价减去预计发生的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值，若存在可变现净值低于账面价值的情况，则按照差额计提跌价准备。预计售价的确认依据为：有对应订单的，按订单价格作为预计售价，无对应订单的，参考最近相同或类似规格产品交易价格作为预计售价，即存货跌价准备=存货账面价值-（预计售价-预计加工成本-预计销售费用和相关税费）。

②考虑到公司产品的各项性能指标在逐年提升，库存的超导带材半成品及产成品存货可能在力学性能、临界电流性能和低温高场性能等各个方面在一定程度上落后于新生产出的高性能产品。依据历史与客户合作的经验，部分追求技术突破的客户会更愿意采购高性能的带材产品，从技术预测角度评估这个技术迭代更新期为两年,因此可能对两年以上的半成品和库存商品价值影响较大，公司出于谨慎性考虑对两年以上半成品及库存商品全额计提了跌价准备。

3、合同履约成本、委托加工物资

报告期内各期末，2022 年末合同履约成本主要为装备及技术服务销售项目所归集的人工、外采技术服务成本，按照库存商品的跌价测试方式进行了减值测试，2023、2024 年末则主要为发出商品对应的运费成本，已在发出商品中进行了跌价测试,2025 年 6 月末主要系南方电网项目的外部加工费，已在发出商品中进行了跌价测试。委托加工物资系发出原材料用于抛光和分切等基础生产环节，已按照原材料、在产品进行了减值考虑。

综上，从产品技术迭代角度出发，公司出于谨慎性考虑对两年以上半成品及库存商品全额计提了跌价准备，存货跌价准备的计提是充分、谨慎的，符合《企业会计准则》的要求。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对事项（1）-（5），保荐机构及申报会计师履行了如下核查程序

1、获取发行人各报告期期末的存货清单、产品产量统计表、进销存统计表，了解并复核存货的内容、余额以及变动情况，分析原材料的单价波动、采购金额与存货余额波动的匹配性，根据材料投入以及产成品产量分析原材料耗用的合理性；

2、获取报告期内各期末在手订单的明细情况，了解公司订单覆盖率情况，获取各报告期期后销售明细表、进销存明细表，分析期后库存消化情况；

3、访谈公司财务人员及技术人员，了解存货跌价准备的计提政策以及存货跌价准备计提的原因，并查阅公司销售明细表和存货跌价期后结转情况，获取公司存货跌价准备计提明细表进行复核，评估管理层在存货减值测试中使用的相关参数的合理性，并对存货跌价准备的金额进行重新计算。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，公司根据采购备货政策进行原材料的采购，原材料采购金额的变化与收入增长的差异具有合理性；

2、报告期内，公司主要原材料采购价格与关联金属价格、采购结构变化或市场价格波动相关，原材料采购价格变化具有合理性；

3、报告期内各期末，存货类别、规模、结构的变动具有合理性，材料采购的规模与存货规模的变动匹配，原材料的采购、消耗、库存变动具有合理性；

4、报告期内各期末存货对应的在手订单覆盖率、期后消耗情况良好；

5、报告期各期末，公司存货跌价准备的计提方法和计提金额具有合理性，符合《企业会计准则》的要求。

9.关于供应商

根据申报材料：（1）报告期各期，公司对前五大供应商采购金额分别为 1,452.52 万元、1,192.74 万元和 3,043.66 万元，占比分别为 62.15%、42.56%和 48.43%；（2）报告期内前五大供应商变动较多，对部分主要供应商的采购金额变动较大；（3）部分主要原材料直接或间接从海外进口，如哈氏合金基带、超导靶材等主要通过贸易商进口。

请发行人披露：（1）报告期各期原材料、固定资产、在建工程的前十大供应商的基本情况，包括但不限于成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、与发行人的合作年限；按期列示向前述供应商的采购内容、金额及占比，各期前十大供应商发生较大变化的、对同一供应商采购金额存在重大变化的，说明原因及合理性；（2）公司各主要原材料对应的供应商情况、最终供货方情况，各期采购量、采购金额、定价公允性；同类原材料对不同供应商的采购价格是否存在显著差异及原因；（3）发行人与主要供应商的合作历史，有关采购稳定性及可持续性，有关采购风险及对发行人生产经营的影响，是否存在替代供应商或其他应对措施；（4）主要供应商中的贸易商情况，对应最终供货方基本情况，与发行人是否存在关联关系或其他利益往来；通过贸易商采购必要性、合理性，是否符合行业惯例。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）报告期各期原材料、固定资产、在建工程的前十大供应商的基本情况，包括但不限于成立时间、注册资本、控股股东及实际控制人、与发行人的合作年限；按期列示向前述供应商的采购内容、金额及占比，各期前十大供应商发生较大变化的、对同一供应商采购金额存在重大变化的，说明原因及合理性；

1、原材料供应商

2025 年 1-6 月

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
建发（上海）有限公司	哈氏合金基带、超导靶材	980.17	20.64%	2002-6-1	30,000	控股股东：厦门建发股份有限公司；实控人：厦门市国资委	12
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	668.55	14.08%	2022-7-1	100	控股股东：陆蓓怡；实控人：陆蓓怡	4
深圳市普艾克科技有限公司	激光管	527.60	11.11%	2023-04-20	500	控股股东：纪德承；实控人：纪德承	2
上海雁平印务有限公司	水电费	453.88	9.56%	2004-1-12	600	控股股东：卢怡平、钟毓秀；实控人：卢怡平	3
广州市尤特新材料有限公司	银靶材	364.51	7.68%	2003-06-26	4,000	控股股东：尤特新材料控股有限公司；实控人：尤特新材料控股有限公司	2
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	哈氏合金基带、不锈钢引带	300.71	6.33%	2003-4-1	50,000	控股股东：山西太钢不锈钢股份有限公司；实控人：国务院国资委	7
上海启元气体发展有限公司	工业气体	230.80	4.86%	2009-08-10	3,440.79	控股股东：上海启元半导体材料有限公司、舟山磐熹之隆股权投资合伙企业（有限合伙）；实控人：俞俊	8
中天集团上海超导技术有限公司	委托加工	179.25	3.78%	2018-07-04	7,000	控股股东：江苏中天科技股份有限公司；实控人：薛驰	8
上海芝英有色金属有限公司	紫铜带	133.41	2.81%	2001-12-1	100	控股股东：胡杰、邵苏芝；实控人：胡杰	9
海宁市志杰陶塑轴承厂	设备配件	133.01	2.80%	2011-3-1	200	控股股东：郭文杰；实控人：郭文杰	13
合计	-	**3,971.88**	**83.65%**	-	-	-	-

注：上述各年度合作年限均为截止 2025 年 6 月 30 日的合作年限，下同

2024 年度

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
建发（上海）有限公司	哈氏合金基带、超导靶材	804.33	12.80%	同上	同上	同上	同上
上海雁平印务有限公司	水电费	780.65	12.42%	同上	同上	同上	同上
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	705.00	11.22%	同上	同上	同上	同上
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	哈氏合金基带、不锈钢引带	465.48	7.41%	同上	同上	同上	同上

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
上海芝英有色金属有限公司	紫铜带	288.20	4.58%	同上	同上	同上	同上
北京合纵天琦新材料科技有限公司	金属材料	257.89	4.10%	2008-06-25	500.00	控股股东：覃雪峰、吴丽君；实控人：覃雪峰	9
长春市纽莱光电科技有限责任公司	设备配件	252.58	4.02%	同上	同上	同上	同上
上海启元气体发展有限公司	工业气体	248.10	3.95%	同上	同上	同上	同上
海宁市志杰陶塑轴承厂	设备配件	213.74	3.40%	同上	同上	同上	同上
合肥科烨电物理设备制造有限公司	加工件	161.06	2.56%	2007-01-31	1,552.94	控股股东：吴信莲、龙强；实控人：吴信莲	3
合计	-	**4,177.03**	**66.46%**	-	-	-	-

2023 年度

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	银靶材	464.88	16.59%	2000-10-1	3,700 万美元	控股股东：光洋国际科技（香港）有限公司；实控人：程上楠	9
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	291.62	10.41%	同上	同上	同上	同上
南京智锐机械有限公司	测试装置	154.42	5.51%	2018-1-18	100.00	控股股东：方俊；实控人：方俊	3
上海雁平印务有限公司	水电费	141.40	5.05%	同上	同上	同上	同上
相干（北京）商业有限公司	过滤器滤芯	140.42	5.01%	2006-11-1	400 万美元	控股股东：相干亚洲公司；实控人：加里·艾伦·卡普斯塔	14
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	哈氏合金基带、不锈钢引带	122.48	4.37%	同上	同上	同上	同上
长春市纽莱光电科技有限责任公司	设备配件	121.06	4.32%	同上	同上	同上	同上
合肥曦合超导科技有限公司	加工件	96.81	3.45%	2022-06-17	8,070.59	控股股东：周超、合肥曦聚企业管理合伙企业（有限合伙）；实控人：周超	7

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
上海东湖物业管理有限公司	水电费	96.55	3.45%	1993-04-30	10,000.00	控股股东：上海市东湖（集团）有限公司；实控人：上海市国资委	12
久宏铭镜业（东莞）有限公司	委托加工	82.03	2.93%	2016-06-08	500.00	控股股东：叶家华；实控人：叶家华	5
合计	-	**1,711.67**	**61.09%**	-	-	-	-

2022 年度

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
西安翔鹏航空科技有限公司	哈氏合金基带	519.56	22.23%	2009-12-1	1,000.00	控股股东：赵西平、王纪平；实控人：赵西平	8
上海交通大学	集束缆线制备平台	389.38	16.66%	1896 年	——	事业单位	14
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	哈氏合金基带	290.42	12.43%	同上	同上	同上	同上
光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	银靶材	137.63	5.89%	同上	同上	同上	同上
上海东湖物业管理有限公司	水电费	115.53	4.94%	同上	同上	同上	同上
上海新易恒进出口有限公司	超导靶材	111.64	4.78%	2009-02-23	5,000.00	控股股东：冯伟；实际控制人：冯伟	4
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	87.99	3.76%	同上	同上	同上	同上
长春市纽莱光电科技有限责任公司	设备配件	71.58	3.06%	同上	同上	同上	同上
上海芝英有色金属有限公司	紫铜带	54.70	2.34%	同上	同上	同上	同上
林德（上海）工业气体有限公司	工业气体	50.31	2.15%	2005-08-25	30 万美元	控股股东：普莱克斯（中国）投资有限公司；实控人：林德有限公司	6
合计	-	**1,828.74**	**78.24%**	-	-	-	-

报告期内前 10 大原材料供应商的变动情况如下：

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
建发（上海）有限公司	哈氏合金基带、超导靶材	980.17	804.33	2039.30%	37.6	2.1901	11.79
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	668.55	705	141.75%	291.62	231.42%	87.99
深圳市普艾克科技有限公司	激光管	527.60	126.98	-	-	-	-
上海雁平印务有限公司	水电费	453.88	780.65	452.09%	141.4	-	-
广州市尤特新材料有限公司	银靶材	364.51	45.75	-	-	-	-
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	哈氏合金基带、不锈钢引带	300.71	465.48	280.05%	122.48	-57.83%	290.42
上海启元气体发展有限公司	工业气体	230.80	248.1	365.05%	53.35	9.07%	48.91
中天集团上海超导技术有限公司	委托加工	179.25	6.76	25.98%	5.36	212.56%	1.72
上海芝英有色金属有限公司	紫铜带	133.41	288.2	331.83%	66.74	22.01%	54.7
海宁市志杰陶塑轴承厂	设备配件	133.01	213.74	317.04%	51.25	1950.00%	2.5
长春市纽莱光电科技有限责任公司	设备配件	96.34	252.58	108.65%	121.06	69.12%	71.58
北京合纵天琦新材料科技有限公司	银靶、钇靶	52.96	257.89	1535.32%	15.77	138.24%	6.62
合肥科烨电物理设备制造有限公司	加工件	-	161.06	-	-	-	-
林德（上海）工业气体有限公司	工业气体	55.04	92.05	559.16%	13.96	-72.24%	50.31
相干（北京）商业有限公司	过滤器滤芯	-	58.23	-58.53%	140.42	562.09%	21.21
久宏铭镜业（东莞）有限公司	委托加工	38.18	54.36	-33.73%	82.03	2,634.33%	3.1
光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	银靶材、委托加工	4.85	33.03	-92.89%	464.88	237.78%	137.63
西安翔鹏航空科技有限公司	哈氏合金基带	-	-	-	48.93	-90.58%	519.56
南京智锐机械有限公司	测试装置	-	-	-	154.42	-	-
合肥曦合超导科技有限公司	加工件	-	-	-	96.81	-	-
上海交通大学	集束缆线制备平台	-	-	-	-	-	389.38
上海东湖物业管理有限公司	水电费	-	-	-	96.55	-16.43%	115.53

（1）对于哈氏合金基带供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
建发（上海）有限公司	哈氏合金基带、超导靶材	565.61	804.33	2039.30%	37.60	219.01%	11.79
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	哈氏合金基带、不锈钢引带	58.12	465.48	280.05%	122.48	-57.83%	290.42
西安翔鹏航空科技有限公司	哈氏合金基带	-	-	-	48.93	-90.58%	519.56
合计	-	**623.73**	**1,269.81**	**507.54%**	**209.01**	**-74.57%**	**821.77**

注：报告期内公司向建发（上海）有限公司采购的原材料中以哈氏合金基带为主，因此将其分类为哈氏合金基带供应商

哈氏合金基带一方面通过贸易商进口取得，2022 年主要为西安翔鹏航空科技有限公司，2023 年起公司逐渐变更为价格更有竞争力的建发（上海）有限公司，另一方面公司为保证哈氏合金基带供应的稳定性和效率，也加大与国产供应商山西太钢不锈钢精密带钢有限公司的合作，积极推进国产替代，同时随着生产经营规模的扩大，采购额逐步上涨。因此对建发（上海）有限公司、山西太钢不锈钢精密带钢有限公司的采购额整体逐步上涨，对西安翔鹏航空科技有限公司的采购额逐步下降。此外，2023 年度哈氏合金基带整体采购额下降主要系公司在 2022 年预测下游客户需求将在 2023 年度释放，同时对于进口材料采购周期较长，因此提前在 2022 年度进行备货，导致 2023 年度对各家的供应商采购额均较小；2025 年 1-6 月，公司对山西太钢不锈钢精密带钢有限公司采购额较低，主要系本年度该供应商产品采购入库时间多集中于下半年；因此上述供应商各年度的采购额存在变动。

（2）对于超导靶材供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	668.55	705.00	141.75%	291.62	231.42%	87.99
上海新易恒进出口有限公司	超导靶材	-	-	-	-	-	111.64
合计	-	**668.55**	**705.00**	**141.75%**	**291.62**	**46.08%**	**199.63**

随着公司生产经营规模的扩大，超导靶材的采购量逐年上涨，两家供应商均系贸易代理商，为公司提供报关服务，产品的详细参数及最终供货方的选择均由公司确认，公司在 2022 年度出于提高采购效率以及节约成本的考虑，供应商变更为上海鲸齐国际贸易有限公司，导致上述供应商各年度的采购额存在变动。

（3）对于银靶供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
广州市尤特新材料有限公司	银靶材（旋转靶）	288.94	45.75	-	-	-	-
北京合纵天琦新材料科技有限公司	银靶材（旋转靶）	32.08	257.89	1535.32%	15.77	138.24%	6.62
光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	银靶材（平面靶）	-	33.03	-92.89%	464.88	237.78%	137.63
合计	-	**321.02**	**336.67**	**-29.96%**	**480.65**	**233.21%**	**144.25**

随着公司生产经营规模的扩大，公司对银靶材的需求量逐年上涨，2024 年度采购额下降主要系银靶材基本为纯银构成，公司生产过程中无法完全消耗银靶材，2024 年度公司集中对历年残留的银靶材进行了置换，因此仅支付了加工费差价，2022、2023 年度均为购置新靶材，从而导致 2024 年度采购额下降明显。另一方面，公司为提高生产效率而开发新工艺，逐步开始使用旋转靶，因此对旋转靶的采购量逐年上涨，2024 年度对北京合纵天琦新材料科技有限公司采购额增加较多,同时公司出于丰富采购渠道的考虑，2024 年起，旋转靶的供应商新增广州市尤特新材料有限公司，上述因素共同导致相关供应商采购额的变动。

（4）对于水电供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
上海雁平印务有限公司	水电费	453.88	780.65	452.09%	141.40	-	-
上海东湖物业管理有限公司	水电费	-	-	-	96.55	-16.43%	115.53

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
合计	-	453.88	780.65	228.07%	237.95	105.96%	115.53

报告期内公司厂房均为租赁取得，水电费也直接向出租方上海东湖物业管理有限公司和上海雁平印务有限公司支付，规模逐年上升，2023 年度公司因生产经营规模的扩大而进行厂房搬迁，上海东湖物业管理有限公司变更为上海雁平印务有限公司，因此导致上述供应商采购额的变动。

（5）对于偶发性供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
合肥科烨电物理设备制造有限公司	加工件	-	161.06	-	-	-	-
上海交通大学	集束缆线制备平台	-	-	-	-	-	389.38
南京智锐机械有限公司	测试装置	-	-	-	154.42	-	-
合肥曦合超导科技有限公司	加工件	-	-	-	96.81	-	-
合计	-	-	161.06	-35.89%	251.23	-35.48%	389.38

公司 2022 年和 2024 年，分别对南方电网和中国科学院销售了超导技术相关的设备，分别由上海交通大学和南京智锐机械有限公司予以定制化制造。此外，公司存在少量超导线圈的销售业务，部分通过委托加工的方式完成。超导线圈绕制存在一定技术门槛，定制化程度较高，公司会根据不同客户的需求，选择合适的供应商予以完成，存在一定偶发性。报告期内与合肥科烨电物理设备制造有限公司、合肥曦合超导科技有限公司等发生合作。合肥科烨电物理设备制造有限公司成立于 2007 年 1 月，是一家专业从事真空机械及各类通用机械产品制造的民营企业，获得了“合肥市规模以上企业”、“高新技术企业”、“合肥市科技小巨人培育企业”、“合肥市企业技术中心”、“合肥市工业设计中心”、“合肥市低温超导工程技术研究中心”等认定。合肥曦合超导科技有限公司是一家成立于 2022 年的高科技企业，注册资本为 8,070.5882

万元，其致力于实验室、工业应用及特殊场合应用的超导、低温设备的研发、制造和销售。业务范围广泛，涵盖电工机械专用设备制造、电子专用材料销售、超导材料制造与销售、新材料技术研发等多个领域。上述供应商均系公司设备销售及技术服务发生的偶发性采购事项，与公司的生产经营规模无直接关系，因此报告期内采购额存在变动。

（6）其他材料供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
深圳市普艾克科技有限公司	激光管	527.60	126.98	-	-	-	-
上海启元气体发展有限公司	工业气体	230.80	248.1	365.05%	53.35	9.07%	48.91
中天集团上海超导技术有限公司	委托加工	179.25	6.76	25.98%	5.36	212.56%	1.72
上海芝英有色金属有限公司	紫铜带	133.41	288.2	331.83%	66.74	22.01%	54.7
海宁市志杰陶塑轴承厂	设备配件	133.01	213.74	317.04%	51.25	1953.72%	2.50
长春市纽莱光电科技有限责任公司	设备配件	96.34	252.58	108.65%	121.06	69.12%	71.58
林德（上海）工业气体有限公司	工业气体	55.04	92.05	559.16%	13.96	-72.24%	50.31
久宏铭镜业（东莞）有限公司	委托加工	38.18	54.36	-33.73%	82.03	2549.94%	3.10
相干（北京）商业有限公司	过滤器滤芯	-	58.23	-58.53%	140.42	562.09%	21.21
合计	**-**	**1,393.63**	**1,341.00**	**151.04%**	**534.17**	**110.28%**	**254.03**

其他材料供应商主要系生产辅料、设备耗材供应商，采购额基本随着生产经营规模的扩大而增加，部分供应商采购额与生产经营规模的扩大趋势不一致，系整体规模不大，并且存在同类型其他供应商，公司择优采购，采购金额在年度间有所波动。

2、固定资产、在建工程供应商

2025 年 1-6 月

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
建发（上海）有限公司	准分子激光器、X射线衍射仪等	1,992.86	31.35%	2002-6-1	30,000.00	控股股东：厦门建发股份有限公司；实控人：厦门市国资委	12
徽拓真空阀门（上海）有限公司	设备配件	366.95	5.77%	2005-7-19	20.00 万美元	控股股东及实际控制人：VAT-HOLDING-AG	12
北京原力辰超导技术有限公司	检测设备	355.93	5.60%	2014-3-14	500.00	控股股东：高琦、北京原力辰科技发展有限公司、田青、徐艳萍；实际控制人：高琦	12
北京理化赛思科技有限公司	设备配件	304.87	4.80%	2003-4-2	200.00	控股股东：贾红斌、施嘉诚；实控人：贾红斌	2
上海尔迪仪器科技有限公司	设备配件	251.33	3.95%	2013-6-4	1000.00	控股股东：李志鹏、邹良成；实控人：李志鹏、邹良成	2
中船鹏力（南京）超低温技术有限公司	设备配件	234.51	3.69%	2014-3-27	3,000.00	控股股东：中船鹏力（南京）科技集团有限公司、中船科技投资有限公司等；实控人：中船鹏力（南京）科技集团有限公司	2
中山市博顿光电科技有限公司	离子源及配件	227.96	3.59%	2016-2-1	870.00	控股股东：刘伟基、冀鸣、中山市博聚微纳科技合伙企业（有限合伙）；实控人：冀鸣	5
埃地沃兹贸易（上海）有限公司	分子泵	204.87	3.22%	1998-11-6	1,060.00 万美元-	控股股东及实际控制人：Edwards-Limited	6
上海金飞能光电科技有限公司	设备配件	203.77	3.21%	2022-10-25	300.00	控股股东：昂卉、马再金；实控人：昂卉	3
四川九天真空科技有限公司	加工件	164.29	2.58%	2011-3-4	12,463.38	控股股东：中科九微科技股份有限公司；实控人：陈林	3
合计	-	**4,307.34**	**67.75%**	-	-	-	-

2024 年度

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
建发（上海）有限公司	准分子激光器、X 射线衍射仪等	2,187.07	24.60%	同上	同上	同上	同上
华一建工集团有限公司安阳分公司	厂房装修工程	639.25	7.19%	2022-12-1	5,000.00	控股股东：孟一明；实控人：孟一明	2
中山市博顿光电科技有限公司	离子源及配件	513.98	5.78%	同上	同上	同上	同上
北京升纳科技发展有限公司	离子源及配件	467.26	5.26%	2013-6-1	50.00	控股股东：王秋晨、金琦；实控人：金琦	11
南京明洵自动化科技有限公司	设备及配件	302.86	3.41%	2012-5-1	200.00	控股股东：林源、杨定峰；实控人：林源	14
上海欧波同仪器有限公司	电子显微镜	287.61	3.24%	2007-09-30	1,000.00	控股股东：王楠、皮晓宇；实控人：王楠	2
四川九天真空科技有限公司	加工件	264.16	2.97%	同上	同上	同上	同上
上海恒淑实业有限公司	设备备件	261.83	2.95%	2014-09-23	50.00	控股股东：熊蕊蕊，顾进阳；实控人：熊蕊蕊	3
北京珀菲特科技有限公司	电子衍射仪、荧光屏	220.80	2.48%	2014-09-03	200.00	控股股东：袁良范；实控人：袁良范	3
泰思肯贸易（上海）有限公司	电子显微镜	212.21	2.39%	2009-07-27	300.00 万美元	控股股东及实际控制人：TESCAN GROUP, a.s.；	3
合计	-	**5,357.03**	**60.27%**	-	-	-	-

2023 年度

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
合肥曦合超导科技有限公司	大型磁体制造平台	2,271.03	21.85%	2022-6-1	8,070.59	控股股东：周超、合肥曦聚企业管理合伙企业（有限合伙）实控人：周超	4
安徽天都装饰工程有限公司	厂房装修工程	1,972.79	18.98%	2001-9-1	1,006.00	控股股东：胡翔、汪翠霞；实际控制人：胡翔	4
建发（上海）有限公司	准分子激光器等	1,236.79	11.90%	同上	同上	同上	同上
北京升纳科技发展有限公司	离子源及配件	455.75	4.38%	同上	同上	同上	同上
日扬电子科技	设备配件	418.15	4.02%	2001-4-1	2,525 万	控股股东：日扬科	13

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
（上海）有限公司					美元	技国际股份有限公司（维尔京群岛）；实际控制人：日扬科技股份有限公司（6208.TWO）	
南京明洵自动化科技有限公司	设备及配件	377.96	3.64%	同上	同上	同上	同上
上海建科环境技术有限公司	废气处理设备	309.67	2.98%	2012-04-11	3,000.00	控股股东：上海建科咨询集团股份有限公司；实际控制人：上海市国有资产监督管理委员会	3
埃地沃兹贸易（上海）有限公司	分子泵	291.55	2.80%	同上	同上	同上	同上
徽拓真空阀门（上海）有限公司	设备配件	260.51	2.51%	同上	同上	同上	同上
宝利苏迪焊接技术（上海）有限公司	自动焊机	207.96	2.00%	2004-10-28	25.00 万欧元	控股股东：POLYSOUDE S.A.S、潘建明实际控制人：Pascal Frederic WEBER	3
合计	-	**7,802.16**	**75.06%**	-	-	-	-

2022 年度

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
建发（上海）有限公司	准分子激光器等	764.92	50.38%	同上	同上	同上	同上
合肥聚能电物理高技术开发有限公司	低温恒温器	94.69	6.24%	1990-3-1	500.00	控股股东：合肥科学岛控股有限公司；实际控制人：吴杰峰	3
成都新连通低温设备有限公司	低温线圈磁体骨架	61.32	4.04%	2006-3-1	3,000.00	控股股东：成都新连通新能源有限公司；实际控制人：张隆权	8
徽拓真空阀门（上海）有限公司	设备配件	58.34	3.84%	同上	同上	同上	同上
上海日目仪器有限公司	设备配件	54.87	3.61%	2020-4-1	50.00	控股股东：韩春艳；实际控制人：韩春艳	3
北京原力辰超导技术有限公司	设备配件	37.61	2.48%	同上	同上	同上	同上
苏州普赢科技有限公司	设备配件	35.57	2.34%	2021-05-17	100.00	控股股东：候春梅、邓莉 实际控制人：王凯	5
上海兢必诺半导体科技有限公司	加工件	33.35	2.20%	2023-06-07	100.00	控股股东：王润开，何峻峰；实际控制人：王	3

供应商名称	采购产品	采购金额（万元）	占比	成立时间	注册资本（万元）	控股股东及实际控制人	合作年限
						润开	
上海旱英建筑装饰工程有限公司	装修工程	25.23	1.66%	2016-01-15	200.00	控股股东：杨传友；实际控制人：杨传友	11
北京曾益科技有限公司	配件	20.46	1.35%	2015-04-27	300.00	控股股东：刘亮、戴馥锦；实际控制人：刘亮	2
合计	-	**1,186.36**	**78.14%**	-	-	-	-

报告期内前 10 大固定资产、在建工程供应商的变动情况如下：

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	采购金额
建发（上海）有限公司	准分子激光器等	1,992.86	2,187.07	76.83%	1,236.79	61.69%	764.92
徽拓真空阀门（上海）有限公司	设备配件	366.95	148.45	-43.01%	260.51	346.54%	58.34
北京原力辰超导技术有限公司	设备配件	355.93	171.68	454.29%	30.97	-17.65%	37.61
北京理化赛思科技有限公司	设备配件	304.87	-	-	-	-	-
上海尔迪仪器科技有限公司	设备配件	251.33	55.75	-	-	-	-
中船鹏力（南京）超低温技术有限公司	设备配件	234.51	-	-	-	-	-
中山市博顿光电科技有限公司	离子源	227.96	513.98	270.41%	138.76	813.57%	15.19
埃地沃兹贸易（上海）有限公司	分子泵	204.87	52.09	-82.13%	291.55	-	-
上海金飞能光电科技有限公司	设备配件	203.77	58.91	114.45%	27.47	-	-
四川九天真空科技有限公司	加工件	164.29	264.16	-	-	-	-
华一建工集团有限公司安阳分公司	厂房智能化改造、电箱电缆安装	138.08	639.25	-	-	-	-
上海恒淑实业有限公司	加工件	132.99	261.83	567.29%	39.24	-	-
苏州普赢科技有限公司	设备配件	129.45	7.01	-83.32%	42.04	18.17%	35.57
安徽天都装饰工程有限公司	厂房装修	122.50	1.77	-99.91%	1,972.79	-	-
南京明洵自动化科技有限公司	设备及配件	109.12	302.86	-19.87%	377.96	-	-

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	采购金额
上海建科环境技术有限公司	废气处理设备	64.93	76.63	-75.25%	309.67	2683.85%	11.12
日扬电子科技（上海）有限公司	加工件	41.77	211.65	-49.38%	418.15	81171.78%	0.51
上海日目仪器有限公司	设备配件	9.56	33.35	-	-	-	54.87
北京珀菲特科技有限公司	电子衍射仪	2.19	220.8	-	-	-	-
北京升纳科技发展有限公司	离子源	-	467.26	2.52%	455.75	-	-
合肥曦合超导科技有限公司	磁体制造平台	-	154.69	-93.19%	2,271.03	-	-
宝利苏迪焊接技术有限公司	自动焊机	-	-	-	207.96	-	-
合肥聚能电物理高技术开发有限公司	低温恒温器	-	-	-	-	-	94.69
成都新连通低温设备有限公司	低温设备	-	-	-	5.84	-90.48%	61.32
上海旱英建筑装饰工程有限公司	厂房装修	-	-	-	2.63	-89.56%	25.23
北京曾益科技有限公司	设备配件	-	-	-	-	-	20.46

（1）对于工程类供应商

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	采购金额
华一建工集团有限公司安阳分公司	厂房智能化改造、电箱电缆安装	138.08	639.25	-	-	-	-
安徽天都装饰工程有限公司	厂房装修	122.50	1.77	-99.91%	1,972.79	-	-
上海旱英建筑装饰工程有限公司	厂房装修	-	-	-	2.63	-89.56%	25.23
合计	-	**260.58**	**641.02**	**-67.55%**	**1,975.42**	**7729.65%**	**25.23**

报告期内，公司因扩产而进行新厂房装修，2023 年度和 2024 年度工程采购较多，

安徽天都装饰工程有限公司系公司一期扩产厂房装修的供应商，工程主体在 2023 年度已完工，华一建工集团有限公司安阳分公司系公司二期扩产厂房装修的供应商，截至 2025 年 6 月末工程主体已完工。厂房智能化改造、厂房装修等工程具有一定偶发性，年度间金额有所波动，具有合理性。以上因素导致报告期内各年度工程类供应商采购额的变动。

（2）对于设备类供应商

报告期内，公司积极推进扩产，2023 年度、2024 年度、2025 年 1-6 月设备采购较多，其中激光器、离子源、腔体等系常用设备或零部件，采购具有一定持续性；离子源供应商为中山市博顿光电科技有限公司和北京升纳科技发展有限公司，报告期内采购额随生产规模提升而上涨；腔体存在多家供应商，公司择优采购，导致各年度供应商采购额的变动。

单位：万元

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	采购金额
建发（上海）有限公司	准分子激光器等	1,992.86	2,187.07	76.83%	1,236.79	61.69%	764.92
徽拓真空阀门（上海）有限公司	设备配件	366.95	148.45	-43.01%	260.51	346.54%	58.34
北京原力辰超导技术有限公司	设备配件	355.93	171.68	454.29%	30.97	-17.65%	37.61
北京理化赛思科技有限公司	设备配件	304.87	-	-	-	-	-
上海尔迪仪器科技有限公司	设备配件	251.33	55.75	-	-	-	-
中船鹏力（南京）超低温技术有限公司	设备配件	234.51	-	-	-	-	-
中山市博顿光电科技有限公司	离子源	227.96	513.98	270.41%	138.76	813.57%	15.19
埃地沃兹贸易（上海）有限公司	分子泵	204.87	52.09	-82.13%	291.55	-	-
上海金飞能光电科技有限公司	设备配件	203.77	58.91	114.45%	27.47	-	-
四川九天真空科技有限公司	加工件	164.29	264.16	-	-	-	-
SMC 自动化有限公司上海分公司	阀门	142.34	0.86	-	-	-	-

供应商名称	采购产品	2025 年 1-6 月	2024		2023		2022 采购金额
		采购金额	采购金额	变动率	采购金额	变动率	
上海恒淑实业有限公司	加工件	132.99	261.83	567.29%	39.24	-	-
苏州普赢科技有限公司	设备配件	129.45	7.01	-83.32%	42.04	18.17%	35.57
安徽天都装饰工程有限公司	厂房装修	122.5	1.77	-99.91%	1,972.79	-	-
南京明洵自动化科技有限公司	设备及配件	109.12	302.86	-19.87%	377.96	-	-
日扬电子科技（上海）有限公司	加工件	41.77	211.65	-49.38%	418.15	81,171.78%	0.51
上海日目仪器有限公司	设备配件	9.56	33.35	-	-	-	54.87
北京珀菲特科技有限公司	电子衍射仪	2.19	220.8	-	-	-	-
北京升纳科技发展有限公司	离子源	-	467.26	2.52%	455.75	-	-
合计	-	**4,997.26**	**4,959.48**	**-6.28%**	**5,291.98**	**447.25%**	**967.01**

（3）其他工程设备类供应商

对合肥曦合超导科技有限公司（大型磁体制造平台）的采购系公司新建超导带材的磁体加工生产线，与公司超导带材生产线具有明显的不同，具备偶发性。对上海建科环境技术有限公司（废气处理设备）、上海欧波同仪器有限公司（电子显微镜）、北京原力辰超导技术有限公司（监控设备）等单位的采购系根据实际需要发生，具备偶发性。对上海恒淑实业有限公司、徽拓真空阀门（上海）有限公司、埃地沃兹贸易（上海）有限公司等公司的采购产品系应用于自制设备的建造，公司根据设备需要进行采购与备货，因此各年度采购金额有所波动具有合理性。

（二）公司各主要原材料对应的供应商情况、最终供货方情况，各期采购量、采购金额、定价公允性；同类原材料对不同供应商的采购价格是否存在显著差异及原因；

报告期内，公司主要原材料为哈氏合金基带、超导靶材及银靶材，相关原材料的主要供应商及最终供货方的情况具体如下：

原材料	供应商	最终供货方	最终供货方信息
哈氏合金基带	建发（上海）有限公司	VDM Metals International GmbH	VDM Metals 成立于 1819 年，位于德国阿尔特纳，致力于开发和生产可用于严苛环境的高性能材料,研发生产的耐高温、耐腐蚀和高

原材料	供应商	最终供货方	最终供货方信息
			强度镍基、钴基、锆合金及特殊不锈钢等合金被广泛应用于化工、油气、电子、航空航天、环保、医疗及汽车等领域。主要业务：VDM Metals 研发生产的耐高温、耐腐蚀和高强度镍基、钴基、锆合金及特殊不锈钢等合金，主要客户有 A.O.史密斯，罗伯特·博世有限公司，上海超导等。
	西安翔鹏航空科技有限公司	Ulbrich Stainless Steels and Special Metals, Inc.	Ulbrich 成立于 1924 年，总部位于美国康涅狄格州北黑文，主营精密带材和箔材等超 100 种合金的改轧商和分销商，产品包括不锈钢、钛、镍合金和钴合金等，为全球精密制造商提供高性能金属材料，合作客户有波音、空客等。
	山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	-
超导靶材	上海鲸齐国际贸易有限公司	Toshima Manufacturing Co., Ltd.	Toshima 公司成立于 1945 年，总部位于日本埼玉县，主营金属材料生产，主要客户包括丰田公司、鹰业公司等
	上海新易恒进出口有限公司	Toshima Manufacturing Co., Ltd.	同上
		CAN SUPERCONDUCTORS, s.r.o.	CAN SUPERCONDUCTORS, s.r.o. 成立于 1997 年，总部位于捷克共和国中央波希米亚州 Kamenice，专注于高温超导材料的研发与生产。公司具备从粉体合成到靶材成型的完整垂直制造能力，主要产品包括 REBCO 系块材、超导磁屏蔽器件、溅射靶材和粉末材料，广泛应用于高能物理、航空航天、能源、交通和科研等领域。服务客户包括 NASA、CERN、Boeing、Airbus、Toyota 等全球科研与工业头部机构
银靶材	光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	-
	北京合纵天琦新材料科技有限公司	北京合纵天琦新材料科技有限公司	-
	广州市尤特新材料有限公司	广州市尤特新材料有限公司	-

报告期内，针对上述原材料向不同主要供应商的采购情况具体如下：

（1）哈氏合金基带

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
建发（上海）有限公司	565.61	790.60	34.04	9.20
西安翔鹏航空科	-	-	48.93	519.56

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
技有限公司				
山西太钢不锈钢精密带钢有限公司	58.12	443.47	122.48	290.42
合计	**623.73**	**1,234.07**	**205.45**	**819.19**

注：同一供应商存在采购不同原材料的情况，相关供应商的采购金额与“问题（一）”中的采购金额有所不同，下同

哈氏合金基带在规格、品质等方面非标准化程度较高，不同供应商产品品质及定价策略方面存在较大差异。报告期内除山西太钢不锈钢精密带钢有限公司为哈氏合金生产商外，公司其他哈氏合金基带供应商均为进口代理商，其上游终端供应商为海外哈氏合金生产商。报告期内，公司向山西太钢不锈钢精密带钢有限公司采购价格较低，主要系其为国内哈氏合金生产商，人工成本及关税物流成本较低，且公司采购其产品后仍需经过抛光等进一步处理，因此产品定价相对较低；公司向西安翔鹏航空科技有限公司采购单价较高，主要原因系其终端供应商为美国 Ulbrich，产品定价高于其他厂商。报告期内，公司采购前均经过询价比价以及审批，且相关供应商均为非关联方，上述不同供应商的采购单价存在差异具有合理性。

同时，报告期内对建发（上海）有限公司、西安翔鹏公司采购单价逐年下降，一方面系哈氏合金带主要的原料镍金属价格下降，其次系公司采购规模扩大，公司议价能力提升；对山西太钢的采购价格 2023 年度较 2022 年度有所上涨，主要原因系公司自 2023 年度起对产品性能要求有所提高，因此采购价格有所上涨，因产品定制化属性高，2024 年度及 2025 年 1-6 月采购价格未随镍金属价格波动而下降。

（2）超导靶材

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
上海鲸齐国际贸易有限公司	668.55	705.00	291.62	87.99
上海新易恒进出口有限公司	-	-	-	111.64
合计	**668.55**	**705.00**	**291.62**	**199.63**

公司超导靶材供应商均为代理商，其上游终端供应商为海外超导靶材生产商。

2022 年度，对上海新易恒进出口有限公司的采购单价较高，主要原因系 1）除日本 Toshima Manufacturing Co., Ltd.外，2022 年度，公司通过上海新易恒进出口有限公司自 CAN SUPERCONDUCTORS, s.r.o.采购少量大尺寸超导靶材，对应采购单价较高；2）2022 年度，公司与上海鲸齐国际贸易有限公司签署的合同采购数量较大，因此议价能力较强，而公司与上海新易恒进出口有限公司签订多个采购数量规模较小的合同，采购单价相对较高。

为节约成本和提高采购效率，公司在 2022 年下半年将供应商由上海新易恒进出口有限公司变更为上海鲸齐国际贸易有限公司，并且供应商均为非关联方，上述不同供应商的采购单价存在差异具有合理性。

上海鲸齐国际贸易有限公司 2024 年度平均采购单价较 2023 年下降，一方面系公司采购数量上升，议价能力增强，另一方面系该产品终端生产商为日本公司，当年度日元汇率较低。

（3）银靶材

供应商名称	2025 年 1-6 月	2024	2023	2022
广州市尤特新材料有限公司	288.94	45.75	-	-
光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司	-	-	464.88	137.63
北京合纵天琦新材料科技有限公司	32.08	246.21	9.65	-
合计	**321.02**	**291.95**	**474.53**	**137.63**

注：公司与光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司、广州市尤特新材料有限公司存在银靶置换业务，相关交易金额计入委托加工费

光洋化学应用材料科技（昆山）有限公司的产品为平面靶，北京合纵天琦新材料科技有限公司、广州市尤特新材料有限公司的产品为旋转靶，2023 年度北京合纵天琦新材料科技有限公司产品价格较高，一方面系两家供应商分别提供旋转靶、平面靶，旋转靶的制造工艺复杂，生产成本更高，另一方面系公司向不同供应商采购的时点不一致，公司向北京合纵天琦新材料科技有限公司采购时点为 2023 年 12 月，该时点银价较高。供应商均为非关联方，上述不同供应商的采购单价存在差异是合理的。

2022-2025 年 1-6 月，供应商的平均采购价格均逐年上涨，主要系银靶材采购均价与银价挂钩，报告期内银价快速上升，推动银靶采购价格提高。

（三）发行人与主要供应商的合作历史，有关采购稳定性及可持续性，有关采购风险及对发行人生产经营的影响，是否存在替代供应商或其他应对措施；

1、发行人与主要供应商的合作历史，有关采购稳定性及可持续性

发行人与主要供应商的合作历史详见本题回复（一）。公司与多数主要原材料供应商均自报告期前达成合作，合作历史较长，具有稳定性。公司设备与工程资本投入较多，报告期内存在主要固定资产供应商合作时间较短，具有合理性。报告期内，公司前十大材料供应商及前十大在建工程、固定资产供应商中与公司 2022 年及以后首次展开合作的具体情况如下：

（1）前十大材料供应商中新增供应商

单位：万元

名称	首次合作时间	采购内容	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
上海鲸齐国际贸易有限公司	2022 年	超导靶材	668.55	14.08%	705.00	11.22%	291.62	10.41%	87.99	3.76%
合肥曦合超导科技有限公司	2022 年	委托加工	6.91	0.15%	-	-	96.81	3.45%	-	-
上海雁平印务有限公司	2023 年	水电费	453.88	9.56%	780.65	12.42%	141.40	5.05%	-	-
南京智锐机械有限公司	2023 年	测试装置	9.60	0.20%	-	-	154.42	5.51%	-	-
合肥科烨电物理设备制造有限公司	2024 年	委托加工	35.30	0.74%	161.06	2.56%	-	-	-	-
深圳市普艾克科技有限公司	2024 年	激光管	527.60	11.11%	126.98	2.02%	-	-	-	-
广州市尤特新材料有限公司	2024 年	银靶	364.51	7.68%	45.75	0.73%	-	-	-	-

超导靶材公司通过贸易商从日本进口，报告期初为上海新易恒进出口有限公司，后考虑到代理费与服务速度等因素，2022 年起陆续调整为上海鲸齐国际贸易有限公司。

2023 年下半年，公司搬至上海市康威路厂房，因此新增对出租方上海雁平印务有限公司的水电费。

公司存在少量超导线圈的销售业务，部分通过委托加工的方式完成。超导线圈绕制存在一定技术门槛，市场上未形成稳定供给，公司会根据不同客户的需求，选择合适的供应商予以完成，存在一定偶发性。因此报告期内与合肥科烨电物理设备制造有限公司、合肥曦合超导科技有限公司等供应商发生合作。

报告期内公司对中国科学院销售超导技术相关的设备，由南京智锐机械有限公司予以定制化制造，该交易存在一定偶发性。

公司部分耗材与辅料采购市场供应相对充足，且单项采购金额不大。公司会根据服务情况、产品品质、产品价格等因素进行供应商调整。因此报告期内新增对深圳市普艾克科技有限公司的采购。

报告期内，出于公司银靶材供应商多元化的考虑，公司自 2024 年起与广州市尤特新材料有限公司开始合作。

（2）前十大固定资产供应商中新增供应商

单位：万元

名称	首次合作时间	采购内容	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
上海尔迪仪器科技有限公司	2024 年	设备配件	251.33	3.95%	-	-	-	-	-	-
中船鹏力（南京）超低温技术有限公司	2025 年	设备配件	234.51	3.69%	-	-	-	-	-	-
上海金飞能光电科技有限公司	2023 年	设备配件	203.77	3.24%	58.91	0.66%	27.47	0.26%	-	-
北京理化赛思科技有限公司	2024 年	设备配件	304.87	4.80%	-	-	-	-	-	-
四川九天真空科技有限公司	2024 年	加工件	164.29	2.58%	264.16	2.97%	-	-	-	-
上海建科环境技术有限公司	2022 年	尾气处理装置	-	-	76.63	0.86%	309.67	2.98%	11.12	0.73%
上海日目仪器有限公司	2022 年	设备配件	-	-	33.35	0.38%	-	-	54.87	3.61%
北京曾益科技有限公司	2022 年	设备配件	-	-	-	-	-	-	20.46	1.35%

名称	首次合作时间	采购内容	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
			金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
上海兢必诺半导体科技有限公司	2022 年	加工件等配件	-	-	27.63	0.31%	62.50	0.60%	33.35	2.20%
合肥曦合超导科技有限公司	2023 年	磁体制造平台	-	-	154.69	1.74%	2,271.03	21.85%	-	-
安徽天都装饰工程有限公司	2023 年	厂房装修	-	-	1.77	0.02%	1,972.79	18.98%	-	-
上海恒淑实业有限公司	2023 年	机械零件	-	-	261.83	2.95%	39.24	0.38%	-	-
宝利苏迪焊接技术有限公司	2023 年	自动焊机	-	-	-	-	207.96	2.00%	-	-
华一建工集团有限公司安阳分公司	2024 年	厂房智能化改造、电箱电缆安装	-	-	639.25	7.19%	-	-	-	-
上海欧波同仪器有限公司	2024 年	扫描电子显微镜	-	-	287.61	3.24%	-	-	-	-
北京珀菲特科技有限公司	2024 年	电子衍射仪			220.80	2.48%	-	-	-	-
泰思肯贸易（上海）有限公司	2024 年	扫描电子显微镜			212.21	2.39%	-	-	-	-

报告期内，公司设备与工程资本投入较多，因此新增部分供应商，具有合理性。其中采购金额合计超过 500 万元的有 3 家，分别为合肥曦合超导科技有限公司、安徽天都装饰工程有限公司和华一建工集团有限公司安阳分公司。

合肥曦合超导科技有限公司是一家成立于 2022 年的高科技企业，注册资本为 8,070.5882 万元，其致力于实验室、工业应用及特殊场合应用的超导、低温设备的研发、制造和销售。业务范围广泛，涵盖电工机械专用设备制造、电子专用材料销售、超导材料制造与销售、新材料技术研发等多个领域。2023 年度，公司向其采购高温超导 CICC 导体线圈工艺预研及高温超导大型磁体制造平台及系统集成费 2,156.87 万元，金额较大。另外，公司还存在向其采购恒张力自动排线绕线机等其他设备。公司与合肥曦合超导科技有限公司的相关交易存在一定偶发性。

安徽天都装饰工程有限公司成立于 2001 年，是一家深耕建筑装饰领域 20 余年的

企业，在公共建筑与商业装饰领域表现突出，拥有建筑装修装饰工程专业承包壹级资质、建筑幕墙工程专业承包壹级资质等。2023 年公司搬厂后，其为公司提供厂房装修等工程服务。

华一建工集团有限公司成立于 2019 年，拥有建筑工程施工总承包贰级、消防设施工程专业承包壹级、建筑装修装饰工程专业承包壹级、防水防腐保温工程专业承包壹级等资质，业务涵盖各类商用建筑、民用建筑、工业建筑的装饰装修、防水工程，机电设备安装、消防系统安装施工等。2024 年度，其为公司提供智能化厂房改造、电箱电缆安装等工程服务。

综上所述，发行人采购具备稳定性和可持续性。

2、有关采购风险及对发行人生产经营的影响，是否存在替代供应商或其他应对措施

报告期内，公司存在通过贸易商自日本、德国、捷克、美国等国家采购哈氏合金基带、超导靶材、离子源、激光器等原材料及设备的情形。报告期内，公司与相关供应商及贸易商保持良好的合作关系，未曾发生过纠纷或潜在纠纷。目前，公司间接从境外采购的原材料及设备未受到出口国的出口限制。

为降低境外采购对公司生产经营的影响，公司采取了以下措施：（1）积极开发不同国家供应商，多元化原材料采购地区，减少对单一国外供应商的依赖，如报告期内，公司自美国、德国、日本等多地区采购哈氏合金基带；（2）积极开发国产替代供应商，报告期内，公司已成功开发哈氏合金基带和离子源国产替代供应商，并已实质发生采购；（3）与终端供应商建立联系，并保持良好关系。

（四）主要供应商中的贸易商情况，对应最终供货方基本情况，与发行人是否存在关联关系或其他利益往来；通过贸易商采购必要性、合理性，是否符合行业惯例；

1、主要供应商中的贸易商情况，对应最终供货方基本情况，与发行人是否存在关联关系或其他利益往来

报告期内，公司主要供应商中的贸易商、最终供货方情况具体如下：

供应商名称	采购产品	最终供货方	最终供货方基本情况
建发（上海）有限公司	哈氏合金带、靶材、耗材	VDM Metals International GmbH	VDM Metals 成立于 1819 年，位于德国阿尔特纳，致力于开发和生产可用于严苛环境的高性能材料,研发生产的耐高温、耐腐蚀和高强度镍基、

供应商名称	采购产品	最终供货方	最终供货方基本情况
			钴基、锆合金及特殊不锈钢等合金被广泛应用于化工、油气、电子、航空航天、环保、医疗及汽车等领域。主要业务：VDM Metals 研发生产的耐高温、耐腐蚀和高强度镍基、钴基、锆合金及特殊不锈钢等合金，主要客户有 A.O.史密斯、罗伯特 博世有限公司、上海超导等
		ATI Flat Rolled Products Holdings, LLC（dba ATI Specialty Rolled Products）	ATI 成立于 1996 年，总部位于美国宾夕法尼亚州匹兹堡。作为全球领先的高性能材料制造商，ATI 专注于用于极端环境的镍基、钴基、钛合金和特殊不锈钢等材料的研发与生产，产品具有耐高温、耐腐蚀和高强度等性能，广泛应用于航空航天、国防、能源、医疗、汽车等领域，主要客户属于航空航天、能源领域
		AOV Co.,Ltd.	AOV 株式会社成立于 2004 年，总部位于日本神奈川县相模原市，是一家融合先进光学技术与真空技术的高精密设备制造商，致力于开发用于薄膜制备与分析的系统解决方案。公司主营业务涵盖真空设备、光学设备、激光设备的咨询、研发、制造、维修与销售。主要客户包括东京大学、京都大学、索尼株式会社、佳能株式会社等多所高校、研究机构和制造企业
		CAN SUPERCONDUCTORS, s.r.o.	CAN SUPERCONDUCTORS, s.r.o. 成立于 1997 年，总部位于捷克共和国中央波希米亚州 Kamenice，专注于高温超导材料的研发与生产。公司具备从粉体合成到靶材成型的完整垂直制造能力，主要产品包括 REBCO 系块材、超导磁屏蔽器件、溅射靶材和粉末材料，广泛应用于高能物理、航空航天、能源、交通和科研等领域。服务客户包括 NASA、CERN、Boeing、Airbus、Toyota 等全球科研与工业头部机构
		Pavezyum Kimya San.Dış.Tic.A.Ş.	Pavezyum Kimya San. Dış. Tic. A.Ş. 成立于 2008 年，总部位于土耳其科贾埃利省格布泽，是一家专注于高纯硼粉和先进陶瓷材料的制造商。公司具备从原料合成到精密陶瓷制备的一体化能力，产品涵盖元素硼、金属硼化物及功能性陶瓷粉体，广泛应用于国防、能源、航空航天和科研等高技术领域，主要客户包括多家欧洲与亚洲先进材料采购商。
	准分子激光器、X 射线衍射仪等	Coherent Asia, Inc.	Coherent 成立于 1971 年，总部位于美国宾夕法尼亚州，专注于开发和制造应用于关键行业的高性能材料与激光技术。公司具备材料、光电组件与激光器件的垂直整合能力，主要产品包括高纯度化合物半导体、碳化硅（SiC）晶片、光子集成模块及精密激光系统，广泛应用于新能源、电信、电子、医疗、工业加工及国防等领域，主要客户包括 DENSO、三菱电机、应用材料公司、华为、ASML、特斯拉等行业龙头企业
		Bruker AXS GmbH	布鲁克 AXS 有限公司（Bruker AXS GmbH）是布鲁克集团（Bruker Corporation）旗下的子公司，

供应商名称	采购产品	最终供货方	最终供货方基本情况
			1997 年成立，专注于 X 射线分析技术领域。该公司成立于 1997 年，总部位于德国卡尔斯鲁厄（Karlsruhe），是 X 射线衍射（XRD）和 X 射线荧光（XRF）分析仪器的重要研发与制造商，下游客户包括德国马普研究所、巴斯夫、默克制药、台积电等
上海鲸齐国际贸易有限公司	超导靶材	Toshima Manufacturing Co., Ltd.	Toshima 公司成立于 1945 年，总部位于日本埼玉县，主营金属材料生产，主要客户包括丰田公司、鹰业公司等
上海新易恒进出口有限公司	超导靶材	Toshima Manufacturing Co., Ltd.	同上
		CAN SUPERCONDUCTORS, s.r.o.	同上
西安翔鹏航空科技有限公司	哈氏合金带	Ulbrich Stainless Steels and Special Metals, Inc.	Ulbrich 成立于 1924 年，总部位于美国康涅狄格州北黑文，主营精密带材和箔材等超 100 种合金的改轧商和分销商，产品包括不锈钢、钛、镍合金和钴合金等，为全球精密制造商提供高性能金属材料，合作客户有波音、空客等。
上海欧波同仪器有限公司	电子显微镜	Thermo Fisher Scientific Brno s.r.o.	Thermo Fisher Scientific 赛默飞世尔（纽交所代码：TMO）是全球科学服务领域的领导者，赛默飞世尔的电镜产品源自于 2016 年收购的 FEI 公司，电镜产品，目前囊括了投射电镜，双束电镜，扫描电镜，台式电镜。全球员工超 10 万人，服务客户超 35 万家。
北京珀菲特科技有限公司	电子衍射仪、荧光屏	R-DEC Co., Ltd.	R-DEC 成立于 1988 年，总部位于日本茨城县筑波市，主要产品包括薄膜沉积设备、分析设备和真空输送设备等。主要客户包括日本国内外大学、企业及研究所，如东京大学、筑波大学、三菱电机、清华大学、上海超导等
泰思肯贸易（上海）有限公司	电子显微镜	TESCAN Group a.s.	TESCAN Group a.s. 成立于 1991 年，总部位于捷克布尔诺，是一家专注于电子显微成像和微纳分析仪器的制造商，主营扫描电子显微镜（SEM）、聚焦离子束系统（FIB-SEM）、四维扫描透射电镜（4D-STEM）和高分辨 micro-CT 系统，具备完整的软硬件开发和系统集成能力。产品广泛应用于材料科学、半导体、生命科学和地球科学等领域，合作客户包括全球领先的科研机构、高校和工业制造企业
上海日目仪器有限公司	设备配件	诺万特科技（苏州）有限公司	诺万特科技（苏州）有限公司 成立于 2018 年，总部位于中国江苏省苏州工业园区，隶属于全球精密技术集团 Novanta。公司专注于激光振镜、空气轴承主轴和 CO_2射频激光器等核心部件的研发制造，具备垂直整合能力，产品广泛应用于激光加工、PCB 钻孔、工业自动化与医疗设备等领域，为全球精密系统制造商提供高性能光电与运动控制解决方案，合作客户包括多家国际激光设备和自动化行业龙头企业

供应商名称	采购产品	最终供货方	最终供货方基本情况
苏州普赢科技有限公司	设备配件	NIPPON THOMPSON CO., LTD.	NIPPON THOMPSON CO., LTD. 成立于 1950 年，总部位于日本东京都港区，是知名工业品牌 IKO 的母公司，专注于滚针轴承与线性导轨等精密运动部件的研发和制造。公司产品涵盖滚针轴承、线性导轨、滑台和机电一体化组件，广泛应用于自动化设备、机器人、半导体制造和精密机床领域，为全球高端装备制造商提供高性能运动控制解决方案，合作客户包括多家国际领先的工业自动化和半导体设备企业
北京理化赛思科技有限公司	设备配件	株式会社理学	前身是理学电机制作所，创立于 1923 年，是世界上研制和生产 X 射线科学分析仪器的开拓者之一。1951 年正式创立理学电机株式会社，主要产品为 X 射线衍射仪（多晶、单晶）；十年后 1962 年创立理学电机工业株式会社，主要产品为 X 射线荧光光谱仪；1987 年创立了株式会社理学，负责理学集团产品的销售与服务；2004 年将理学电机株式会社与株式会社理学合并为株式会社理学（Rigaku Corporation）。
深圳市普艾克科技有限公司	激光管	Coherent Asia, Inc.	Coherent 成立于 1971 年，总部位于美国宾夕法尼亚州，专注于开发和制造应用于关键行业的高性能材料与激光技术。公司具备材料、光电组件与激光器件的垂直整合能力，主要产品包括高纯度化合物半导体、碳化硅（SiC）晶片、光子集成模块及精密激光系统，广泛应用于新能源、电信、电子、医疗、工业加工及国防等领域，主要客户包括 DENSO、三菱电机、应用材料公司、华为、ASML、特斯拉等行业龙头企业
上海尔迪仪器科技有限公司	设备配件	Bruker AXS GmbH	布鲁克 AXS 有限公司（Bruker AXS GmbH）是布鲁克集团（Bruker Corporation）旗下的子公司，1997 年成立，专注于 X 射线分析技术领域。该公司成立于 1997 年，总部位于德国卡尔斯鲁厄（Karlsruhe），是 X 射线衍射（XRD）和 X 射线荧光（XRF）分析仪器的重要研发与制造商，下游客户包括德国马普研究所、巴斯夫、默克制药、台积电等

上述供应商对应最终供货方是行业内知名的金属材料、特种合金及仪器设备制造商，最终供货方与发行人不存在关联关系或其他利益往来。

2、通过贸易商采购必要性、合理性，是否符合行业惯例；

报告期内，公司通过贸易商采购相关原材料主要系：（1）进口贸易商长期从事相关产品贸易，熟悉海外情况，通过进口服务商采购可以在进口货物的各环节得到专业化的解决方案，可以有效规避各环节的潜在风险，提高采购效率；（2）部分贸易商为

海外公司国内代理商，如西安翔鹏航空科技有限公司为美国 Ulbrich Stainless Steels and Special Metals, Inc. 在中国的独家代理；（3）部分生产厂商的直接客户群体采购量较大，针对采购量较小的客户一般通过其经销商或代理商对外进行销售；（4）发行人在综合考虑供应商信用政策基础上，选择通过贸易商进行采购。

公司可比上市公司及属于“C32 有色金属冶炼和压延加工业”的科创板上市公司中，通过贸易商采购为行业惯例，具体如下：

根据西部超导招股说明书，西部超导铌锭供应商中信金属宁波能源有限公司为巴西矿冶公司（CBMM）在中国的独家代理商。根据斯瑞新材招股说明书，斯瑞新材供应商 Aoyama 系日本三菱的贸易商，斯瑞新材向 Aoyama 采购的铬锆铜来自于日本三菱。

综上所述，公司向贸易商采购符合行业惯例。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、保荐机构、申报会计师通过国家企业信用信息公示系统、天眼查、企查查等工具对主要供应商的基本情况进行了查询，查阅了公司主要供应商的工商资料，核查了公司主要供应商的注册名称、成立日期、注册资本、注册地址、控股股东及实际控制人等信息，分析采购原材料的内容是否与供应商主营业务和经营范围相匹配；

2、对供应商实施了函证及访谈程序，确认采购交易的真实性及采购金额的准确性，了解供应商的基本经营及业务情况、发行人与供应商的合作背景、发行人与供应商在报告期的交易情况、对贸易型供应商了解其最终供货方的相关信息等；

3、获取公司报告期内的原材料采购明细表，检查供应商采购合同等相关资料，分析供应商采购单价及金额变化的合理性；

4、访谈公司采购部门人员及技术人员，了解公司直接或间接从海外进口原材料的基本情况，了解公司针对进口原材料是否存在替代供应商或其他应对措施；访谈发行人管理层，了解发行人及其关联方与主要供应商及最终供货方是否存在关联关系，是否存在资金往来；了解公司向贸易商采购的原因及合理性；

5、查找同行业可比公司招股说明书、年度报告等公开资料，了解同行业可比公司是否存在通过贸易商采购的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司总体采购结构的变化，前十大供应商采购额的变动、向同一供应商采购金额发生变化具有合理原因，原材料采购金额随着经营规模和收入规模的扩大而增长；

2、发行人与主要供应商的采购基于真实的生产和业务需求和交易背景，采购内容、采购数量和采购金额的记录真实、准确，同类原材料采购价格的不同具有合理性；

3、发行人与多数主要供应商合作历史较长，与报告期内新增主要供应商的合作具有合理性，发行人采购具有稳定性和可持续性，发行人通过贸易商自海外采购原材料及设备未对生产经营产生不利影响，针对进口原材料贸易商公司具有替代供应商或应对措施；

4、发行人与主要供应商及贸易商最终供货方不存在关联关系或其他利益往来；通过贸易商采购具有必要性和合理性，符合行业惯例。

10.关于研发费用及研发人员

根据申报材料：（1）报告期各期，公司研发费用分别为 1,638.58 万元、2,085.88 万元和 3,402.77 万元，主要为职工薪酬、材料费等，其中材料费增长较快，各期分别为 144.75 万元、302.19 万元和 1,007.13 万元；（2）公司依据员工所属部门、具体承担工作职责、研发工时情况等因素对研发人员进行认定，各期末研发人员数量分别为 16 人、24 人和 38 人，占员工人数的比例分别为 14.68%、12.06%和 12.06%。

请发行人披露：（1）研发部门组织架构情况，各研发岗位的具体工作内容，与研发活动的关联度；研发人员的认定过程，与所属部门、工作职责的匹配过程，结合公司生产经营及同行业情况说明认定方式是否合理；（2）报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、工作年限、专业背景及学历、研发工时占比等，所属研发项目及主要贡献；（3）报告期内研发人员增减变动情况，人员变动背景、内部转岗情况，新增人员来源，与研发项目是否匹配；新增研发人员任职年限较短的原因，承担的具体职责及实际贡献情况；（4）材料费主要构成、增长较快的原因，与研发活动及有关项目的匹配情况；研发材料投入的具体用途、对应产出情况，投入产出比与生产用料的比较情况，后续处置及有关会计处理情况。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）研发部门组织架构情况，各研发岗位的具体工作内容，与研发活动的关联度；研发人员的认定过程，与所属部门、工作职责的匹配过程，结合公司生产经营及同行业情况说明认定方式是否合理

1、研发部门组织架构情况，各研发岗位的具体工作内容，与研发活动的关联度

公司设置研发部门，整体负责开展各项研发活动，研发部门由研发管理人员和研发技术人员组成，由研发负责人统筹管理。研发负责人带领研发团队，依据市场和公司自身情况制定研发规划，对研发项目立项及研发过程进行管理、监督，并负责研发部门人才队伍建设和人才培养。具体到研发项目层面，公司设立了包含项目立项、项目实施、项目审核以及归档的完整流程制度，每个项目均设置项目负责人，负责根据

研发制度管理、执行各个研发项目，并定期汇报项目进展。

公司研发岗位类别及研发人员的工作内容如下：

岗位类别	岗位工作内容
研发技术人员	直接从事研发项目的专业工作，按照主要研发方向分为工艺方向、测试方向、设备方向、应用方向、材料方向等。具体工作内容包括实验方案设计、工艺测试试验、装备开发、产品开发、材料性能研究等
研发管理人员	包括公司及子公司研发负责人、首席科学家、研发项目管理人员，负责公司研发方向的选择、研发方案的牵头设计、研发项目的统筹管理、研发过程与结果的监督审批等

报告期内，发行人研发人员均直接从事研发项目执行或管理工作，主要工作内容包括研发方案设计、设备研发、测试实验设计等，是公司研发活动重要的组成部分。

2、研发人员的认定过程，与所属部门、工作职责的匹配过程，结合公司生产经营及同行业情况说明认定方式是否合理

报告期内，公司将直接从事研发活动的人员，以及与研发活动密切相关的管理人员认定为研发人员。

公司研发人员分为研发技术人员和研发管理人员，其中研发技术人员直接从事研发活动，承担研发项目工作，主要工作内容包括实验方案设计、工艺测试试验、装备开发、产品开发、材料性能研究等；研发管理人员负责公司研发方向的选择、研发方案的牵头设计、研发项目的统筹管理、研发过程与结果的监督审批等。报告期内，公司不存在专项从事直接研发服务的人员，因此不存在将研发服务人员认定为研发人员的情形。

报告期内，公司围绕主营业务开展研发创新活动，研发项目主要方向包括第二代高温超导带材的产品研发、工艺研发、装备研发、技术研发等。公司研发人员由研发部门管理，主要从事研发项目工作，包括前述产品研发、工艺研发、装备研发、技术研发活动以及研发管理工作。报告期内，公司存在非全时研发人员，主要为高级管理人员和从事设备研发的工程师等。朱佳敏、陈思侃 2 名高级管理人员是全面牵头公司研发活动的研发管理人员，把控公司研发方向，解决各研发项目重难点问题，并负责对公司研发过程和结果的监督审批。前述高级管理人员，按照其实际参与管理活动占其工作时间比例，将其归属于管理活动的人工支出分摊计入管理费用；设备研发是公司研发活动的重点方向之一，由研发人员负责自研设备项目的设备研发和组装工作。

设备研发设计系核心环节，相对复杂且耗时更久，因此从事设备研发的研发人员报告期内主要从事研发活动。

报告期各期，研发人员当期研发工时占比均超过 50%，不存在研发人员研发工时占比较低、将生产人员中辅助研发的人员认定为研发人员的情形。

公司同行业可比公司未披露研发人员的认定过程或口径，经检索科创板“C32 有色金属冶炼和压延加工业”所有上市公司以及近三年内所有申报科创板的“C32 有色金属冶炼和压延加工业”（拟）上市公司，仅有金天钛业（688750）、株洲科能（在审）披露了相关情况，具体如下：

公司名称	研发人员的认定过程
金天钛业	公司按照员工所属部门及具体工作职责进行分类管理，将从事产品研发、技术研发和相关技术创新活动，以及从事前述研发活动管理工作的员工认定为研发人员，其中，技术研发部专职从事研发工作。因此，公司研发人员包含技术研发部员工、公司总经理兼核心技术人员樊凯。
株洲科能	发行人结合员工的任职部门以及实际从事的岗位工作，将全公司范围内直接从事研发活动的员工，以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员认定为研发人员。发行人未将生产人员中辅助研发的人员认定为研发人员，不存在研发人员当期研发工时占比低于 50%的情形。

如上表所示，公司研发人员的认定过程与同行业公司不存在显著差异。

综上所述，公司认定的研发人员与其所属部门、工作职责相匹配，研发人员所从事的工作内容与研发活动密切相关，其认定符合《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》等规定的定义范畴。

（二）报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、工作年限、专业背景及学历、研发工时占比等，所属研发项目及主要贡献

1、研发人员岗位分布

报告期各期末，公司研发人员岗位分布情况如下：

单位：人

岗位	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
研发管理人员	5	5	4	3
研发技术人员	37	33	20	13
合计	**42**	**38**	**24**	**16**

报告期内，公司研发人员岗位类型包括研发技术人员、研发管理人员，其中以研发技术人员为主，负责承担公司技术研发、工艺测试、设备开发等方面的主要研发工作。报告期内，随着公司业务规模、人员规模的扩张，公司研发管理人员、研发技术人员数量呈上升趋势，岗位分布和变动情况具有合理性。

2、研发人员工作年限分布

报告期各期末，发行人研发人员工作年限分布情况如下：

单位：人

年限	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	人数	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
5 年以上	16	38.10%	16	42.11%	14	58.33%	15	93.75%
3-5 年（含 5 年）	4	9.52%	3	7.89%	1	4.17%	-	-
1-3 年（含 3 年）	20	47.62%	12	31.58%	2	8.33%	1	6.25%
1 年以内（含 1 年）	2	4.76%	7	18.42%	7	29.17%	-	-
合计	**42**	**100.00%**	**38**	**100.00%**	**24**	**100.00%**	**16**	**100.00%**

报告期内，公司研发人员的工作年限主要以 5 年以上、1-3 年为主，研发团队由经验丰富的研发工程师和自主培养的新型研发人才构成，符合公司研发活动需要。

3、研发人员学历分布

报告期各期末，公司研发人员学历分布情况如下：

单位：人

项目	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
硕士及以上	20	47.62%	18	47.37%	9	37.50%	4	25.00%
本科	20	47.62%	18	47.37%	15	62.50%	11	68.75%
专科	2	4.76%	2	5.26%	-	-	1	6.25%
合计	**42**	**100.00%**	**38**	**100.00%**	**24**	**100.00%**	**16**	**100.00%**

报告期各期末，公司研发人员学历以本科、硕士及以上为主，研发人员学历较高，符合公司对高温超导前沿技术研发的需要，具备业务合理性。

4、研发人员专业背景分布

报告期各期末，公司研发人员专业背景情况如下：

单位：人

项目	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
材料与工程	12	28.57%	11	28.95%	6	25.00%	2	12.50%
机械工程类	10	23.81%	11	28.95%	10	41.67%	7	43.75%
物理、化学	10	23.81%	9	23.68%	3	12.50%	3	18.75%
电气与自动化类	3	7.14%	2	5.26%	2	8.33%	2	12.50%
其他（包括电子与信息、计算机类等）	7	16.67%	5	13.16%	3	12.50%	2	12.50%
合计	**42**	**100.00%**	**38**	**100.00%**	**24**	**100.00%**	**16**	**100.00%**

公司研发人员专业分布主要覆盖材料与工程、机械工程类、应用物理、化学等多学科领域，研发人员具备相关的专业背景与工作经验，与公司研发活动相匹配。研发人员可满足公司新工艺技术、自制装备等的研发需求，具备从事相关研发活动的能力，属于公司研发工作所需的必要人员。

5、研发人员工时占比分布情况

报告期各期末，公司研发人员工时占比分布情况如下：

单位：人

项目	2025 年 6 月 30 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日		2022 年 12 月 31 日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
＞50%且＜75%	8	19.05%	3	7.89%	4	16.67%	2	12.50%
≥75%且＜100%	5	11.90%	11	28.95%	7	29.17%	-	-
100%	29	69.05%	24	63.16%	13	54.17%	14	87.50%
合计	**42**	**100.00%**	**38**	**100.00%**	**24**	**100.00%**	**16**	**100.00%**

报告期各期末，公司研发人员中非全时人员分别为 2 人、11 人、14 人、13 人，占研发人员总数的比例分别为 12.50%、45.83%、36.84%和 30.95%。其中，研发工时占比在 50%以上、75%以下的分别为 2 人、4 人、3 人和 8 人，占研发人员总数的比例分别为 12.50%、16.67%、7.89%和 19.05%，占研发人员总数的比例相对较低。

公司非全时研发人员主要为高级管理人员和部分从事设备研发的工程师等。朱佳敏、陈思侃是公司的高级管理人员，同时作为核心技术人员、研发团队骨干、重点研发项目负责人，全面牵头公司研发活动，把控公司研发方向，解决各研发项目重难点问题，并负责对公司研发过程和结果的监督审批。设备研发是公司研发活动的核心内容之一。设备设计研发完成后，由对应的研发设计人员完成组装工作。设备研发设计系核心环节，相对复杂且耗时更久，设备组装环节系相对基础的安装过程且耗时较短，因此相关研发人员报告期内主要从事研发活动。

报告期内，公司非全时研发人员研发工时占比在 50%以上，其主要工作内容为研发活动，符合研发人员认定标准，认定为研发人员具备合理性与准确性。

6、各期末研发人员所属研发项目及主要贡献

报告期各期，发行人研发人员均直接参与公司研发项目，承担了包括研发方案设计、工艺开发实验、技术方案验证、装备设计、产品开发、材料性能研究等研发项目具体工作，为推进公司研发进展做出了实际贡献。

综上所述，公司研发人员属于研发工作所需的必要人员，认定具有准确性与合理性。

（三）报告期内研发人员增减变动情况，人员变动背景、内部转岗情况，新增人员来源，与研发项目是否匹配；新增研发人员任职年限较短的原因，承担的具体职责及实际贡献情况

1、报告期内研发人员增减变动情况，人员变动背景、内部转岗情况，新增人员来源，与研发项目是否匹配

2022 年至 2024 年，公司研发人员增减变动均为外部招聘或员工离职，不涉及内部转岗情形。2025 年上半年，公司研发人员增加均系外部招聘，研发人员减少 1 人，系因公司对扩产后产线设备进行了整体的用电量评估，个别研发人员作为设备电气工程师，重点参与了相关评估及数据统计工作，导致生产工时阶段性地高于研发工时，故当期不认定为研发人员，不涉及人员内部转岗情况。报告期各期末研发人员增减变动情况具体如下：

单位：人

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
期初研发人员数量	38	24	16	10
加：本期增加	5	14	9	8
减：本期减少	1	-	1	2
期末研发人员数量	42	38	24	16

报告期内，随着下游可控核聚变、超导电缆等应用领域蓬勃发展，公司业务规模快速扩张，对公司工艺优化、产品创新、设备升级提出了更高要求。此外，第二代高温超导带材作为前沿科技领域，在技术层、应用层、产业层均存在多样化的未来突破空间，公司前瞻性地布局相关研发项目。

基于上述背景，报告期内公司持续加大研发投入，通过外部招聘渠道扩充了研发团队规模，研发人员数量逐年增长。

报告期各期，公司新增研发人员来源均为外部招聘，新增研发人员专业分布主要覆盖材料与工程、机械工程类、应用物理、化学等多学科领域。除校园招聘人员外，公司新增研发人员具备相关的研发工作经验。

综上所述，报告期内，公司新增研发人员履历背景与公司研发活动相匹配。

2、新增研发人员任职年限较短的原因，承担的具体职责及实际贡献情况

报告期内，公司新增研发人员来源为外部招聘，在公司任职年限相对较短。报告期各期，公司新增研发人员的专业背景与公司研发活动相匹配。除校园招聘人员外，公司新增研发人员均拥有相关行业或研发工程工作经验。

报告期内，公司部分新增研发人员的从业年限较短，主要原因系校园招聘是公司选拔研发人员的重要来源。一方面，高温超导行业作为前沿科技领域，拥有相关研发经验的人员仍在少数；另一方面，上海超导作为高温超导产业化的领先企业，掌握行业前沿、核心技术，相关经验人员与校招人员入职后均需要经过一定的学习过程。因此，“校园招聘+自主培养”是公司打造核心人才梯队、巩固行业领先地位的重要方式之一。报告期内，随着业务扩展、下游新兴需求提升，公司加大了人才招聘力度，以进一步巩固核心竞争力，符合高温超导行业情况及公司业务发展需要。

报告期内，公司新增研发人员是研发团队的重要组成部分，承担了包括实验方案

设计、工艺测试试验、装备开发、产品开发、材料性能研究等研发项目工作，为推进公司研发进展做出了实际贡献，属于研发工作所需的必要人员。

3、研发总人数、各期新增人数与研发项目数量变动的匹配情况，结合公司研发需求进一步说明新增研发人员较多的原因，研发团队人员结构是否发生较大变化，及其对发行人研发能力、研发模式的影响

（1）研发总人数、各期新增人数与研发项目数量变动的匹配情况，结合公司研发需求进一步说明新增研发人员较多的原因

报告期内，公司各期新增研发人员人数、研发总人数及对应研发项目数量情况如下：

项目	2025 年 6 月末/2025 年 1-6 月	2024 年末/2024 年度	2023 年末/2023 年度	2022 年末/2022 年度
新增研发人员数量（人）	5	14	9	8
研发人员数量（人）	42	38	24	16
参与研发项目数量（个）	12	18	13	8
研发人员研发工时合计（万小时）	3.44	6.13	3.99	2.59

近年来，第二代高温超导带材在可控核聚变、超导磁悬浮列车、粒子加速器、超导电力等众多新兴领域展现出巨大的应用潜力，随着应用边界不断拓宽，对高温超导材料的性能及技术要求持续提升；在超导及下游领域从“示范项目”向“规模化应用”推进中，对于产品关键指标，以及对规模化生产的一致性和稳定性提出更高要求；此外，报告期初，高温超导行业部分核心零件、设备、原材料等仍依赖进口，随着国际贸易摩擦和争端加剧，国内产业升级和自主可控需求日益紧迫，产业链国产化成为重要课题。

面向下游应用场景日趋丰富、行业技术高速发展和产业链国产化替代带来的迫切需求，报告期内公司持续加大研发投入，开展了大量的工艺、产品、设备研发工作，新增“面向大口径和强磁场磁体超导应用技术研究”“面向应用的超导带材后处理工艺研发”“MOCVD-REBCO 涂层导体中试”“高性能超导靶材的组分设计与性能调控研究”“带材批量生产装备改进”等一系列前沿技术研发项目，亟需扩充相关研发人才储备。基于上述背景，公司研发人员快速增长，对应研发工时总数相应提升，与业

务发展需要高度匹配。

报告期内，公司新增研发人员直接参与研发项目，承担了实验方案设计、工艺测试试验、装备开发、产品开发、材料性能研究等重要研发工作，为推进公司研发进展做出了实际贡献。

综上所述，报告期内公司研发人员数量增长与公司业务发展情况和研发活动需求相匹配。

（2）研发团队人员结构是否发生较大变化，及其对发行人研发能力、研发模式的影响

公司长期深耕第二代高温超导带材及装备开发领域，形成了较为稳定的研发团队人员结构和研发模式。

在人员结构方面，公司核心研发管理人员朱佳敏、陈思侃、张智巍等均为超导领域经验丰富的研发创新人才，并在公司长期从事研发管理工作；根据研发活动需求，公司不断扩充并大力培养研发人才，研发团队具有与公司技术创新需求高度契合的专业背景与工作经验，具体参见本问题之“（二）报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、工作年限、专业背景及学历、研发工时占比等，所属研发项目及主要贡献”的回复。相关研发人员的加入，进一步充实了公司的研发力量，为公司持续的技术突破和产品创新构建了人才保障体系。

在研发模式方面，公司拥有“上海超导材料及系统工程技术研究中心”“上海市高温超导材料与应用技术重点实验室”“浦东新区博士后工作站”等平台，并设有研发部作为产品及技术的研究开发主体；报告期内，公司围绕新兴应用拓展、技术优化升级、设备及原料国产化替代等迫切诉求，持续开展研发创新工作，已制定并有效执行了研发管理制度，对研发立项、研发实施和研发验收等进行流程管理。

综上所述，报告期内公司已形成稳定的研发团队人员结构和研发模式，并持续开展研发创新活动、不断提高自主研发能力。

（四）材料费主要构成、增长较快的原因，与研发活动及有关项目的匹配情况；研发材料投入的具体用途、对应产出情况，投入产出比与生产用料的比较情况，后续处置及有关会计处理情况

1、材料费主要构成、增长较快的原因，与研发活动及有关项目的匹配情况

（1）材料费主要构成

报告期内，公司研发材料费的明细构成情况如下：

单位：万元

材料费明细	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
超导带材	381.47	200.22	33.47	-
设备零配件	143.67	193.36	79.26	47.60
哈氏合金	111.85	172.36	58.41	19.03
一般耗材	15.67	151.10	15.38	13.18
金属材料	30.11	118.07	4.51	0.92
设备维护耗材	49.35	64.38	59.52	23.89
电气材料	29.43	45.01	29.31	9.84
化学品	50.81	33.59	15.49	1.45
靶材	66.63	29.04	6.84	28.84
总计	**879.00**	**1,007.13**	**302.19**	**144.75**

（2）材料费增长较快的原因

报告期内，发行人研发费用材料费增长较快，主要原因包括以下方面：

1）下游新兴市场需求高增，带动对新型材料诉求

第二代高温超导带材在众多领域展现出巨大的应用潜力，目前，下游可控核聚变、超导磁悬浮列车、粒子加速器等领域尚处于研究验证阶段，超导电力、超导磁控单晶炉和超导感应加热装置等领域亦处于示范推广阶段。随着超导材料下游应用边界不断拓宽、各个应用领域技术水平的持续升级，对高温超导材料的要求也不断提升。例如，可控核聚变关注带材低温高场性能，以及在低温高场情况下的角度依赖性；超导磁悬浮列车中使用的带材产品对接头电阻较为敏感；超导电力应用关注带材的长时间工作稳定性以及过流能力等。

报告期内，公司面向新兴应用领域要求开展了大量的工艺与产品研发工作，相关研发投入规模大幅提升。如“面向大口径和强磁场磁体超导应用技术研究”、“面向高磁场用带材研发”、“高性能高温超导材料和缆线关键技术研究与开发”等研发项目通过创新性的实验设计、方法设计和工艺改造，解决了带材产品在新型领域应用过程中的一系列瓶颈问题，大力推动了公司产品的应用进程。在此过程中，公司投入大量的零部件、带材及耗材等，以尝试并验证相关方案。

2）规模化应用过程中，对材料性能和设备要求不断提高

超导材料在规模化应用过程中，下游领域从“示范项目”向“规模化应用” 推进，对带材等核心材料的采购量快速提升。在此过程中，对于产品的临界电流、单根长度等关键指标，以及对公司规模化扩产过程的一致性和稳定性等要求持续提升，催生出大量的材料研发和设备开发需求。

①临界电流（超导材料在一定条件下能承载的最大电流）：高温超导带材的临界电流是带材的核心指标，目前下游客户对于超导带材临界电流的提升有很高的期待。公司通过从成分配比调整、镀膜工艺优化、镀膜设备改造等多个方面进行临界电流性能的提升工作。在此过程中，需要消耗大量的金属粉末原料、实验测试用带材和耗材、设备零部件等。

②单根长度：由于高温超导带材无法在带材和带材之间制作无电阻接头，带材连接处往往会有一个几到几十纳欧电阻的接头，长带材可减少接头数量，例如核聚变装置需要超长带材，因此对单根长度的要求不断提高。由于超导带材的缓冲层镀膜要求的是纳米级的粗糙度，任何微小的缺陷和灰尘在带材表面都会导致局部区域的结构不良，影响此区域的带材性能，公司从降低缺陷数量方面及缺陷检测方面投入了大量研发资源，主要包括半成品带材以及相关的设备装置原材料。

③设备稳定性：为了面对不断增长的带材需求，公司报告期内进行了产线设计与扩建工作，在新产线开发设计、改进过程中需要耗费较多的研发资源。同时，针对扩产过程中遇到的加热装置的精准控制、设备自动化运行、走带机构的稳定性强化等核心问题，公司通过制造试验装置的方式，尝试了不同的机械结构及电气控制方法，对以上问题进行研究，因此报告期内试制装置所用的零部件、电气材料等材料费用上升。

3）关键零部件、设备及原料国产化研究进入重要阶段，催生对研发材料需求

报告期初，高温超导行业部分核心零件、设备、原材料等仍依赖进口。随着国际贸易摩擦和争端加剧，产业链国产化成为重要课题。报告期内，公司开展了离子源国产化、基带国产化及靶材国产化的多项工作，不同项目的原材料费用增长，与其推进阶段和技术难度直接相关，具体进展如下表所示：

项目类型	当前阶段	核心进展	技术难度特征
基带国产化	中试阶段	实验室证技术可行性，进入中试模拟量产测试稳定性	解决“从 1 到 10”的量产稳定性问题
靶材国产化	工艺调试试制阶段	明确靶材原材料粉末要求，测试生产工艺	原料和工艺双壁垒，目前突破原料环节
离子源国产化	设计及小试阶段	处于基础设计和实验室测试验证核心性能	技术难度高，涉及精密制造等

（3）与研发活动及有关项目的匹配情况、研发材料投入的具体用途

报告期内，公司研发材料费与研发项目的匹配情况如下：

单位：万元

项目名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	主要材料类别
面向大长度厚膜超导带材制备研究	465.27	200.47	-	-	超导带材、哈氏合金
强场动态磁体用超导带材性能提升技术研究	244.38	27.65			超导带材、化学品
带材生产装备开发制造	-	139.72	10.59	-	设备零配件、一般耗材
高性能超导靶材与返压超导靶材的制备技术研发	-	112.27	10.94	-	金属材料
面向高磁场用带材研发	-	88.18	38.39	28.17	设备零配件、设备维护耗材
面向大口径和强磁场磁体超导应用技术研究	31.40	86.37	-	-	超导带材、一般耗材
核心镀膜装备设计开发-离子源国产化	-	58.42	41.45	10.37	设备零配件、电气材料
高性能高温超导材料和缆线关键技术研究与开发	15.76	48.79	55.47	21.83	哈氏合金、一般耗材、电气材料、靶材
超导应用技术研究	-	43.98	40.47	-	超导带材、设备零配件
平板式脉冲激光沉积超导膜层研究	-	-	72.73	43.83	设备零配件、设备维护耗材
其他项目	122.18	107.3	32.15	40.56	/
合计	**879.00**	**1,007.13**	**302.19**	**144.75**	**/**

公司主要研发材料的具体用途情况如下：

主要研发材料	主要用途
超导带材	1、面向带材应用所进行的各种线圈绕制研发及测试方法研发；2、带材生产设备的研发过程使用带材进行试验；3、带材后处理工艺研发中使用半成品带材；4、用于带材缺陷检测方案的研发
设备零配件	包括设备研发过程中所设计的自制零部件及相对应的标准件，包括联轴器、导轨、电机、电源等，主要用于设备开发、实验
哈氏合金	包括哈氏合金原料和基带。哈氏合金原料主要用于研究基带国产化项目研发；哈氏合金基带主要用途为镀膜工艺研发过程中所使用的引带、线圈绕制研发过程中作为中间绝缘所采用的并绕带材
一般耗材	包括真空密封件、真空窗口玻璃、紧固件、电气连接件、绝缘零部件、固定用加工件、测试用耗材、劳保用品及其他用于试验的零部件等
金属材料	金属材料主要包括靶材自制工艺研发过程中所使用的各类金属粉末原料
设备维护耗材	设备维护耗材主要为研发过程中相关设备使用所必要的耗材，包括激光器耗材，轴承、滚筒等，光路上的反射镜、凸透镜等耗材
电气材料	电气材料主要用于研究离子源中的加速栅网等零部件的改进、研究脉冲激光沉积设备以及加热磁控溅射设备中的加热系统，精准控制带材镀膜温度的装置开发等
化学品	化学品材料主要用作镀膜工艺研究中激光器所使用的特种气体、后处理研究中电镀添加剂、研发过程中的常用化学品，如无水乙醇及泵油等
靶材	靶材主要是研发过程中所使用的超导靶材及银靶，用于研究镀膜工艺

综上所述，报告期内，随着下游新型应用领域不断拓展、产业链国产化需求持续提升，对公司产品性能、装备自研能力、原料自给能力等提出更高要求，公司研发材料费大幅增长，具有合理性。发行人研发材料用途能够与公司研发活动和研发项目相匹配。

2、研发材料对应产出情况，投入产出比与生产用料的比较情况，后续处置及有关会计处理情况

（1）研发材料对应产出情况

基于高温超导行业对成品指标的极高要求、以及公司的研发活动以实验为主的特性，报告期内公司研发产出整体较少，多数研发活动最终形成的研发废料仅能作为废品出售。公司研发废料参照生产废料出入库管理，由于废品价值较低没有成本，报告期内公司废料处置不作冲减研发费用处理。

报告期内，公司 2022 年、2023 年无研发产出，2024 年以来仅个别项目存在少量研发产出，主要为自主研发的哈氏合金基带、靶材，以及客户试用的特种产品、样品，与研发整体领料规模的相关性较低。

研发产品方面，报告期内公司研发产品去向统计如下：

产品去向	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	产品数量（千米）	产品成本（万元）	产品数量（千米）	产品成本（万元）
销售出库	0.17	0.05	4.15	32.34
在仓库/研发或生产领用	159.01	38.35	102.89	24.37
合计	**159.18**	**38.40**	**107.04**	**56.71**

注：除上述产成品外，2025 年 1-6 月公司研发产出 2 块超导靶材，成本为 4.72 万元

（2）投入产出比与生产用料的比较情况，后续处置及有关会计处理情况

报告期内，公司研发产出整体较少，主要产出包括哈氏合金基带和超导带材，2022 年、2023 年无研发产出，2024 年与 2025 年 1-6 月形成了少量的研发产出。其中哈氏合金基带通过投入哈氏合金产出，2024 年以来，公司投入 3,105.14 千克哈氏合金，2024 年产出 100.43 千米、2025 年 1-6 月产出 159.18 千米的哈氏合金基带，由于其研发产品的投入原料和产出与公司正常生产明显不同，因此与生产用料投入产出情况不具有直接可比性。

超导带材方面，主要通过领用哈氏合金基带、半成品及在产品进行研发，2024 年以来其投入产出比与生产领用哈氏合金基带的投入产出比对比情况如下：

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度	
	研发活动	生产活动	研发活动	生产活动
投入材料（千米）	258.05	491.66	232.26	1,308.01
产出数量（千米）	0.003	452.30	6.61	1,106.40
投入产出比（产出数量/投入材料）	0.00	0.92	0.03	0.85

如上表所示，研发活动的投入产出比远低于正常生产，符合研发投入特点。

公司研发产出品在检验合格后进入仓库作为存货管理，相关产品入账完整、准确。其中，哈氏合金基带作为原材料用于生产或研发领用，超导带材产成品主要用于销售。报告期内原材料的领用按照存货核算，产成品在最终对外出售时结转至营业成本，相关会计核算准确。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）访谈研发主要负责人，了解研发体系建设和部门、岗位设置及人员情况，了解发行人研发活动主要内容和研发人员认定标准，与同行业情况相比较，分析是否合理；

（2）获取并核查员工花名册、研发人员简历与劳动合同，了解员工类别划分标准，复核员工分类准确性、分析报告期内人员变动情况是否合理及是否存在内部转岗情况；

（3）统计研发人员数量、学历情况、专业背景、入职时间、工作履历、人员变动情况，分析是否存在异常新增研发人员情形，是否存在研发人员学历、专业背景、工作履历与研发活动不匹配的情形；

（4）访谈发行人在职研发人员，了解其主要工作内容、以往工作经验等，了解新增研发人员来源及履历背景；结合获取的研发资料，分析复核相关人员是否具备从事研发活动的能力；

（5）取得研发人员从事研发项目相关研发汇报材料、会议纪要、设备设计图纸、出库申请单、研发项目相关外部协议等，复核其是否实际从事研发工作及实际贡献情况；获取报告期内研发项目立项文件、进度报告、结项报告等，并与相关项目研发人员填写的工时记录及研发资料相比对，分析是否存在异常；

（6）对报告期各期研发材料费进行细节测试与截止性测试，检查相关原始单据，检查账务处理是否正确；

（7）获取研发领料台账，访谈相关研发负责人员，了解各类研发领料的原因与用途，分析报告期内材料费增长的合理性；获取研发领料后实际投入使用的试验记录，与研发领料记录相比较，进一步复核研发领料记录及归集的准确性；了解研发产出的会计核算方式，分析评价相关会计处理是否准确；分析比较研发领料与生产用料投入产出比，分析是否存在异常；

（8）获取并检查研发费用及各研发项目的明细表，了解研发费用归集和核算方法，复核发行人的研发费用的归集对象是否与研发项目对应，核对研发费用的界定标准及

归集方法，检查研发费用是否合理归集，确认是否将研发无关的费用在研发支出中核算。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

（1）公司研发部门整体负责开展各项研发活动，研发部门由研发管理人员和研发技术人员组成，由研发负责人统筹管理；公司的研发活动采用项目制管理模式，公司认定的研发人员与其所属部门、工作职责相匹配，认定方式具有合理性；

（2）公司报告期各期末研发人员的分布情况，包括对应岗位、工作年限、专业背景及学历、研发工时占比等情况与公司研发活动相匹配，报告期内研发人员所从事的工作内容与研发活动密切相关，对公司研发项目做出了实际贡献；

（3）发行人研发人员数量在报告期内增长、少部分研发人员任职年限较短，主要系发行人业务规模增长和研发需求增加所致，具有合理性，不存在异常增长情形； 报告期内发行人新增研发人员来源均为外部招聘，不涉及内部转岗情况；发行人新增研发人员的学历、专业、从业和任职经验与公司研发活动相匹配；新增研发人员从业年限相对较短主要系公司采用校园招聘并自主培养方式充实研发团队力量，符合业务需要；

（4）报告期内，公司材料费增长具有合理性，公司材料费构成与研发活动相匹配，相关材料的产出情况符合研发投入特点，研发产出后续处置不存在异常情况、相关会计处理准确。

11.关于长期资产

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司固定资产账面价值分别为 2,978.55 万元、5,918.46 万元和 13,458.44 万元，其中机器设备分别为 2,857.26 万元、5,698.36 万元和 12,980.76 万元，占比约 96%；（2）在建工程金额分别为 297.20 万元、4,858.44 万元和 3,882.34 万元，其中主要工程高温超导带材生产线各期末金额分别为 106.06 万元、2,244.32 万元和 3,159.80 万元，另一主要工程高温超导大型磁体制造平台于 2024 年完工；（3）其他非流动资产分别为 1,807.34 万元、2,890.30 万元和 7,133.28 万元，主要系公司预付的工程设备款；（4）无形资产账面价值分别为 55.33 万元、75.86 万元和 1,529.62 万元，其中 2024 年增长主要系收到子公司合肥核聚少数股东用于出资的专利权，价值为 1,462.35 万元；（5）使用权资产分别为 6,949.33 万元、5,935.63 万元和 7,265.74 万元，主要系发行人租赁的厂房及办公楼；（6）长期待摊费用金额分别为 14.19 万元、2,161.28 万元和 2,892.17 万元，主要系公司 2023 年完成对租赁厂房的装修改良。

请发行人披露：（1）机器设备的主要构成，按设备类型、用途（如生产、研发等）分别列示各期末金额情况，与公司产能的匹配情况；（2）报告期主要在建工程具体情况，包括预算金额、实际投入金额、施工进度、预计完工时间等，施工进度及投入与预期的比较情况及差异原因，在建工程进度与资金投入是否匹配，转固的标准，是否存在延迟转固的情况；（3）其他非流动资产中预付设备工程款的具体构成、形成时间，对应设备工程及供应商情况，付款金额、付款进度与有关工程及合同约定匹配情况；有关采购物资后续交付情况，长期未交付的请说明原因；（4）2024 年新增专利权的具体情况，是否经过评估、是否公允，入账价值及后续摊销是否准确；（5）使用权资产、长期待摊费用主要构成，有关资产公允性、折旧摊销情况，对应供应商情况；（6）报告期内前述各项资产对应资金支付情况及其与“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”的勾稽情况。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）机器设备的主要构成，按设备类型、用途（如生产、研发等）分别列示各期末金额情况，与公司产能的匹配情况；

报告期内，发行人分类型的机器设备期末金额及与产能的匹配情况如下：

单位：万元

机器设备分类	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	期末原值	变动幅度	期末原值	变动幅度	期末原值	变动幅度	期末原值
生产相关设备	26,114.71	60%	16,289.05	92%	8,475.20	68%	5,041.41
（1）带材生产设备	20,194.76	73%	11,673.34	70%	6,864.52	45%	4,730.01
（2）磁体加工设备	2,682.09	-	2,682.09	733%	322.12	不适用	-
（3）测试相关设备	2,061.96	141%	854.88	176%	309.65	18%	263.22
（4）其他辅助设备	1,175.91	9%	1,078.74	10%	978.91	1,932%	48.18
研发相关设备	864.76	10%	785.29	40%	559.94	5%	534.38
带材生产产能（千米）	3,360.00	75%	1,920.00	227%	588.00	23%	480.00
单位产能投资额（万元/千米）	6.01	-1%	6.08	-48%	11.67	18%	9.85

注 1：招股说明书披露产能为年度数据，由于公司产能扩张，因此报告期各期末机器设备原值对应的月产能分别约为 40 千米、49 千米、160 千米和 280 千米，年化为 480 千米、588 千米、1920 千米和 3,360 千米

注 2：单位产能投资额=带材生产设备期末原值/带材生产产能

如上表所示，为满足可控核聚变等下游领域日益增长的市场需求，发行人报告期内持续进行产能扩建，并对应购置生产相关设备，报告期各期末带材生产设备原值及生产产能均大幅增长，变动趋势一致。

报告期内，发行人单位产能投资额分别为 9.85 万元/千米、11.67 万元/千米、6.08 万元/千米及 6.01 万元/千米。2023 年度，因发行人当期新增产线尚处于建设期，主要设备陆续交付使用，但部分关键环节设备尚未完工，产能未能同步增加，导致单位产能投资额同比有所上升；2024 年度，随着发行人一期生产线基本完工并逐步达产，以及部分设备零部件国产化替代效应逐步显现，导致单位产能投资额同比大幅下降；2025 年 1-6 月，发行人单位产能投资额保持稳定。

除带材生产设备外，基于向带材下游磁体加工领域延伸、发挥产业链上下游协同效应的目的，发行人于 2023 年起推动高温超导大型磁体制造平台的建设，2023 年末及 2024 年末磁体加工设备期末原值分别为 322.12 万元及 2,682.09 万元，截至 2024 年末该产线完成建设。报告期内，发行人其他生产相关设备主要系测试及辅助用途，随着带材生产设备的增长而同步进行购置。

综上所述，发行人报告期各期末固定资产机器设备原值与各期末产能相匹配，不存在重大异常。

（二）报告期主要在建工程具体情况，包括预算金额、实际投入金额、施工进度、预计完工时间等，施工进度及投入与预期的比较情况及差异原因，在建工程进度与资金投入是否匹配，转固的标准，是否存在延迟转固的情况

报告期内，发行人主要在建工程的具体情况如下：

单位：万元

项目	预算金额	开始动工时间	预计完工时间	2025年6月30日			2024年12月31日			2023年12月31日			2022年12月31日		
				累计投入金额	投入预算比	工程进度	累计投入金额	投入预算比	工程进度	累计投入金额	投入预算比	工程进度	累计投入金额	投入预算比	工程进度
高温超导带材生产线	21,045.00	2022年	2025年底	8,546.37	40.61%	70.00%	6,553.21	31.14%	50.00%	2,856.79	13.57%	15.00%	176.43	0.84%	1.00%
高温超导大型磁体制造平台	2,604.80	2023年	2024年底	2,359.97	90.60%	100.00%	2,359.97	90.60%	100.00%	2,156.87	82.78%	80.00%	-	-	-

注：投入预算比=累计投入金额/预算金额，工程进度根据实际情况进行评估

为满足可控核聚变等下游领域快速增长的市场需求，并进一步巩固发行人在高温超导带材的竞争优势，发行人于 2022 年起启动高温超导带材生产线建设，项目建成达产后将新增 4,000 公里带材年产能，预计于 2025 年底完工。报告期内，高温超导带材生产线项目建设整体有序推进，此外，随着发行人优化设备设计工艺及关键零部件国产化替代的效果逐步显现，有效地降低了实际工程建设支出，导致各期末投入预算比略低于工程进度，具备合理性。

高温超导大型磁体制造平台作为发行人向产业链下游延伸的重要一环，于 2023 年起启动工程建设，并已于 2024 年底竣工。2024 年末，该项目投入预算比未达到 100%，主要系存在少量采购质保金尚未达到支付时点，不存在异常。

报告期各期，发行人主要在建工程转入固定资产的具体情况如下：

单位：万元

在建工程	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	本期转固金额	转固依据	是否存在延迟转固	本期转固金额	转固依据	是否存在延迟转固	本期转固金额	转固依据	是否存在延迟转固	本期转固金额	转固依据	是否存在延迟转固
高温超导带材生产线	3,497.44	验收单、验收大纲	否	2,780.94	验收单、验收大纲	否	542.50	验收单、验收大纲	否	69.96	验收单、验收大纲	否
高温超导大型磁体制造平台	-	-	-	2,359.97	验收单、验收大纲	否	-	-	-	-	-	-

报告期内，发行人对上述生产线中达到预定可使用状态的各项设备单独确认固定资产。其中，对于外购直接使用的设备，由供应商、安装技术人员、设备使用部门对设备进行安装调试、试运行，确认各项技术指标达到要求后通知资产管理部门组织验收；对于向供应商进行定制后由公司进行组装的设备，由设备制造部门在设备制造完毕后通知设备使用部门调试，使用部门对自制设备进行必要的调试运行，并记录运行情况，由研发部编制的项目验收大纲并检查设备，由研发人员、使用部门人员、质量部人员在验收大纲签字确认各项技术指标达到要求后通知资产管理部门组织验收。报告期内，发行人在建工程的转固时间符合企业会计准则的规定，不存在延迟转固的情形。

综上所述，公司在建工程进度符合预期，在建工程进度与资金投入存在一定差异，差异原因合理，公司严格执行上述转固流程，不存在延迟转固的情况。

（三）其他非流动资产中预付设备工程款的具体构成、形成时间，对应设备工程及供应商情况，付款金额、付款进度与有关工程及合同约定匹配情况；有关采购物资后续交付情况，长期未交付的请说明原因

报告期内，发行人其他非流动资产中的预付设备工程款明细如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年	2022 年度
预付设备款	2,086.40	6,669.71	2,811.52	1,197.18
预付工程款	187.80	319.23	59.92	438.11

公司预付工程设备款 2022 年期末余额前五大供应商明细如下：

单位：万元

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备或工程	合同约定条款	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
建发（上海）有限公司	设备款	213.76	1 年以内	准分子激光器	合同约定预付款 30%	30%	2023 年 5 月验收入库	2002-6-5	30000 万人民币	厦门建发股份有限公司	2014 年
北京升纳科技发展有限公司	设备款	369.60	1 年以内	离子源	合同约定预付款 70%	70%	2023 年 4 月分批验收入库	2013-6-18	50 万人民币	王秋晨、金琦	2015 年
安徽天都装饰工程有限公司	工程款	367.59	1 年以内	上海康威路厂房装修工程	合同约定预付款 30%	30%	2023 年 3 月至 8 月分段验收	2001-9-30	1006 万人民币	胡翔、汪翠霞	2022 年
日扬电子科技（上海）有限公司	设备款	105.99	1 年以内	真空腔体	合同约定预付款 50%	50%	2023 年 11 月和 12 月分批验收入库	2001-4-4	2925 万美元	日扬科技国际股份有限公司（维尔京群岛）	2013 年
埃地沃兹贸易（上海）有限公司	设备款	83.26	1 年以内	冷泵	合同约定预付款 30%	30%	2023 年 5 月和 7 月分批验收入库	1998-11-6	1060 万美元	EDWARDS LIMITED	2020 年

公司预付工程设备款 2023 年期末余额前五大供应商明细如下：

单位：万元

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备及工程	合同履约进度	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
建发（上海）有限公司	设备款	2,174.28	1 年以内	准分子激光器	合同约定预付款 30%	30%	2024 年 4 月验收入库	同前述	同前述	同前述	同前述
北京升纳科技发展有限公司	设备款	389.20	1 年以内	离子源	合同约定预付款 70%	70%	2024 年 8 月和 11 月分批验收入库	同前述	同前述	同前述	同前述
北京镭宝激光技术有限公司	设备款	98.40	1 年以内	二极管泵浦激光器	因设备参数未达到使用	-	供应商已退回相关预付款	2007-12-11	500 万元	张放	2023 年

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备及工程	合同履约进度	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
					要求，经双方友好协商后终止采购						
安徽天都装饰工程有限公司	工程款	57.56	1年以内	合肥上超厂房装修工程	合同约定预付款40%	40%	2025年1月工程竣工	同前述	同前述	同前述	同前述
北京原力辰超导技术有限公司	设备款	57.29	1年以内	Mcorder设备2021	合同约定预付款30%	30%	2024年3月验收入库	2014-3-14	500万元	高琦	2014年

公司预付工程设备款2024年期末余额前五大供应商明细如下：

单位：万元

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备及工程	合同履约进度	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
建发（上海）有限公司	设备款	5,343.74	1年以内	准分子激光器	合同约定预付款30%	30%	2025年2至6月分批验收入库13台，后续2台设备按合同约定仍在运输	同前述	同前述	同前述	同前述
上海尔迪仪器科技有限公司	设备款	242.35	1年以内	原子力显微镜	合同约定预付35%，发货前50%	85%	2025年1月验收入库	2013-6-4	1000万元	李志鹏、邹良成	2024年
中船鹏力（南京）超低温技术有限公司	设备款	185.50	1年以内	低温强磁场综合物性测量系统	合同约定预付款30%	30%	2025年2月验收入库	2014-3-27	3000万元	中船鹏力（南京）科技集团有限公司、中船科技投资有限公司等	2024年

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备及工程	合同履约进度	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
杭州谦和环境科技有限公司	工程款	178.80	1年以内	水冷系统	合同约定预付款30%，主机设备到现场后3个工作日内30%	60%	2025年1月主机设备验收入库	2016-5-12	200万元	应剑华、应李强	2023年
北京理化赛思科技有限公司	设备款	170.53	1年以内	台式X射线衍射仪	合同约定预付30%，发货前65%	95%	2025年1月部分资产验收入库	2003-4-2	200万元	贾红斌、施嘉诚	2024年

公司预付工程设备款2025年6月30日余额前五大供应商明细如下：

单位：万元

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备及工程	合同履约进度	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
建发（上海）有限公司	设备款	1,318.98	1年以内	准分子激光器	合同约定发货前6个月预付款30%，发货后三个工作日内预付70%	100%	2025年8月验收1台，剩余2台已到厂	同前述	同前述	同前述	同前述
合肥合视科达智能科技有限公司	设备款	282.73	1年以内	缺陷检及自动识别系统	合同约定预付款60%	60%	2025年7月已全部交付	2023-10-10	111.11万元	刘华军、吕卓彬、合肥国际应用超导中心、张爽爽等	2025年
杭州谦和环境科技有限公司	工程款	178.80	1年以内	水冷系统	合同约定预付款30%，主机设备到	60%	2025年7月主机设备验收入库	同前述	同前述	同前述	同前述

公司名称	款项性质	期末余额	账龄	对应设备及工程	合同履约进度	付款进度	期后交付情况	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
					现场后 3 个工作日内 30%						
中山市博顿光电科技有限公司	设备款	100.33	1 年以内	离子源	合同约定预付款 70%	70%	2025 年 8 月验收入库	2016-2-6	870.3913 万元	刘伟基、冀鸣等	2021 年
中船鹏力（南京）超低温技术有限公司	设备款	81.25	1 年以内	低温强磁场综合物性测量系统	合同约定预付款 30%	30%	产品尚未到厂交付	同前述	同前述	同前述	同前述

报告期各期末，发行人预付工程设备款的余额主要系采购建发（上海）有限公司形成，建发（上海）有限公司为上市公司建发股份控股子公司，主要从事大宗商品供应链运营，2024 年度营业收入为 14,966,700 万元，净利润为 63,708 万元。建发（上海）有限公司为综合性的专业贸易商，熟悉海外采购且产品领域覆盖广泛，具备向公司提供多种类型产品的能力，公司与建发（上海）有限公司已合作超十年，公司向其采购多种产品，有利于公司降低沟通协调成本、提高采购效率、增加议价能力、降低采购成本。

报告期各期末，发行人预付建发（上海）有限公司所对应的主要设备情况如下：

期间	期末预付款项	对应设备名称	采购数量	平均采购单价	终端生产商
2025 年 6 月末	1,318.98	准分子激光器	3	51.50 万美元	Coherent Asia, Inc
2024 年末	4,738.40	准分子激光器	11	51.58 万美元	Coherent Asia, Inc
	86.00	X 射线衍射仪	1	340.00 万元	德国布鲁克 AXS 有限公司
2023 年末	2,089.98	准分子激光器	5	52.40 万美元	Coherent Asia, Inc
2022 年末	213.76	准分子激光器	2	49.00 万美元	Coherent Asia, Inc

如上表所示，发行人向建发（上海）有限公司采购的设备主要系准分子激光器和 X 射线衍射仪，以及其他零配件及工程物资。其中，准分子激光器系发行人制备超导层工序中的溅射镀膜设备，具备紫外短波长和高光子能量的特性，在高温超导带材等复杂材料生长过程中具有不可替代的优势，能够显著提高工艺稳定性和成品率；X 射线衍射仪系发行人生产过程中用于检测产品排布整齐度的关键设备。因此，发行人向建发（上海）有限公司采购的相关设备均存在实际需求，是发行人生产过程中的关键设备。

发行人采购的准分子激光器及 X 射线衍射仪的终端生产商分别为 Coherent Asia, Inc 及德国布鲁克 AXS 有限公司。其中，Coherent Asia, Inc 为美国纳斯达克上市公司 Coherent Inc.的子公司，系全球知名激光器及相关电子产品生产商；德国布鲁克 AXS 有限公司为美国纳斯达克上市公司 Bruker Corporation 的子公司，系全球知名的工业和应用分析的科学仪器生产商。相关终端生产商经营规模较大、业务范围广泛，发行人

通过建发（上海）有限公司进行采购能够有效减少沟通成本，并通过专业海外贸易商与终端客户达成的合作模式，建立起长期稳定的采购渠道，符合行业及商业惯例。经公开信息查询，并结合细节测试、走访、资金流水核查等程序，发行人与建发（上海）有限公司及其终端生产商不存在关联关系或其他资金、业务等往来。

准分子激光器、X 射线衍射仪等设备设计工艺复杂，且由于存在不同的规格而具备一定的定制化属性，因此公开市场无同类产品的参考价格，发行人采购设备的相关终端生产商作为全球知名的设备生产企业及上市公司，已建立起严格的报价体系，发行人在终端生产商产品报价的基础上，通过协商谈判确定设备的采购价格，在报告期内一贯执行，采购单价保持稳定，具备定价公允性。

综上所述，报告期内公司其他非流动资产中预付设备工程款实际付款安排及结算方式与合同约定基本一致，采购物资期后已完成交付，不存在长期未交付的设备工程款。发行人向建发（上海）有限公司采购设备均系生产过程中的关键设备，终端生产商均为行业内知名企业，交易价格具备公允性，发行人与建发（上海）有限公司及相关终端生产商均不存在关联关系或其他资金、业务等往来。

（四）2024 年新增专利权的具体情况，是否经过评估、是否公允，入账价值及后续摊销是否准确

2024 年，发行人新增专利权系子公司合肥核聚股东投入形成，具体情况如下：

单位：万元

权利人	来源	入账价值	评估方法	评估金额	摊销方式	摊销年限	使用状况
合肥核聚	股东投入	1,500.00	收益法	1,500.29	年限平均法	9 年	正常使用

发行人基于向带材下游磁体加工领域延伸、发挥产业链上下游协同效应的目的，于 2023 年 8 月与合肥国际应用超导中心达成关于合肥核聚的股东决议，约定合肥国际应用超导中心以知识产权形式出资 1,500 万元，合肥国际应用超导中心将“REBCO 高温超导线圈内接头、焊接装置及制备方法”等六项专利权作为股东出资转让至合肥核聚，国家知识产权局于 2024 年 8 月 14 日及 2024 年 8 月 15 日向合肥核聚核发了《手续合格通知书》。

根据中都国脉（北京）资产评估有限公司对上述新增专利权出具的资产评估报告（中都评报字【2022】459 号），通过收益法得出的专利评估金额为 1,500.29 万元，与入账价值 1,500 万元金额基本一致，发行人专利权入账价值公允。

根据资产评估报告，发行人将相关专利权在收益法的评估剩余年限 9 年内进行摊销。发行人专利权的摊销年限与可比公司的对比情况如下：

单位：年

项目	西部超导	SuNAM	美国超导	发行人
专利权	5-10	10	5-10	9-10

综上所述，发行人专利权的入账价值与评估价值一致，具备公允性，专利权摊销年限与可比公司不存在重大差异，后续摊销符合会计准则的规定。

（五）使用权资产、长期待摊费用主要构成，有关资产公允性、折旧摊销情况，对应供应商情况

报告期内，发行人使用权资产主要为租赁的房屋及建筑物，其主要构成及对应供应商情况如下：

单位：万元

租赁厂房	账面价值				摊销方式	摊销年限	供应商名称	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
	2025 年 1-6 月	2024 年末	2023 年末	2022 年末							
上海康威路厂房	6,841.36	7,214.05	5,854.39	6,392.96	年限平均法	10 年	上海雁平印务有限公司	2004-1-12	600.00	卢怡平、钟毓秀	2022 年
合肥集成电路科技园	-	51.7	81.23	-	年限平均法	3 年	合肥恒创智能科技有限公司	2016-8-3	250,000.00	合肥海恒控股集团有限公司、合肥市产业投资控股（集团）有限公司	2023 年
上海张东路厂房	-	-	-	556.37	年限平均法	3 年	上海张江集成电路产业区开发有限公司	2001-4-10	206,000.00	上海张江高科技园区开发股份有限公司	2014 年

2022 年上半年，发行人厂房位于上海张东路附近，由于经营规模及产线的持续扩大，发行人对生产经营的场地面积需求不断增长，因此于 2022 年下半年起将厂房逐步搬迁至现有的上海康威路附近。此外，2023 年发行人子公司合肥核聚、合肥上超于合肥集成电路科技园租赁部分厂房，涉及金额相对较小。

针对上海康威路厂房，发行人在租赁过程中与多家意向出租方进行磋商谈判，最终综合考量所处地段、空间利用率、租金价格等因素与上海雁平印务有限公司达成租赁合作，签约单价为每天 2.4 元/平方米。上海康威路厂房位于上海市浦东新区康桥镇，根据高力国际出具的《上海产业园区市场回顾与展望报告》，2022 年第二季度康桥镇产业园区平均租金约为 2.85 元/平方米，与发行人签约时的租赁单价保持在同一水平，不存在重大异常。

报告期内，发行人根据企业会计准则的相关规定，确定上述使用权资产的折现率及折旧依据，具体如下：

1、折现率的确定

根据新租赁准则的规定，在计算租赁付款额的现值时，承租人应当采用租赁内含利率作为折现率；无法确定租赁内含利率的，应当采用承租人增量借款利率作为折现率。由于公司无法确定租赁内含利率，因此采用增量借款利率作为折现，由于企业无银行借款，故选择交易发生日最近一次中国人民银行授权全国银行间同业拆借中心公布的贷款市场报价利率作为增量借款利率，符合新租赁准则的相关规定。

2、折旧期限及其确定依据

承租人在确定使用权资产的折旧年限时，应遵循以下原则：承租人能够合理确定租赁期届满时取得租赁资产所有权的，应当在租赁资产剩余使用寿命内计提折旧；承租人无法合理确定租赁期届满时能够取得租赁资产所有权的，应当在租赁期与租赁资产剩余使用寿命两者孰短的期间内计提折旧。公司对于房屋租赁以合同约定租赁期作为使用权资产折旧计算的依据。

根据企业会计准则的相关规定，承租人应当参照《企业会计准则第 4 号——固定资产》有关折旧规定，自租赁期开始日起对使用权资产计提折旧。公司自租赁期当月开始计提折旧。

综上所述，发行人使用权资产核算的折现率、摊销方法及摊销年限符合企业会计准则的相关规定，使用权资产价值公允，折旧计提合理。

报告期各期末，发行人长期待摊费用主要为厂房装修及激光管耗材，相关资产的主要构成及对应供应商情况如下：

单位：万元

项目	账面价值				摊销方式	摊销年限	主要供应商名称	成立时间	注册资本	主要股东	开始合作时间
	2025 年 6 月 30 日	2024 年末	2023 年末	2022 年末							
康威路厂房装修	2,744.10	2,781.87	2,018.21	-	年限平均法	3-10 年	安徽天都装饰工程有限公司	2001-9-30	1006.00	胡翔、汪翠霞	2022 年
							华一建工集团有限公司	2019-03-26	5000.00	孟一明	2022 年
							浙江嘉悦空气净化工程有限公司	2021-2-7	1000.00	张泽、陆超全	2022 年
							上海晟砚电子设备有限公司	2010-7-28	5700.00	三化电子科技（上海）有限公司、王荣国	2022 年
							苏州新创空调净化设备有限责任公司	1995-6-27	500.00	杨兴根、徐勤、张申元	2022 年
激光管耗材	333.26	57.9	115.80	-	年限平均法	2 年	深圳市普艾克科技有限公司	2023-04-20	500.00	纪德承、唐秀珠	2024 年
							相干（北京）商业有限公司	2006-11-7	400.00 万美元	相干亚洲公司	2023 年
松江厂房装修	-	-	-	14.19	年限平均法	3 年	上海君阳建设发展有限公司	2013-4-9	10000 美元	潘佶、姚君	2014 年

根据企业会计准则对长期待摊费用的定义，核算企业已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在 1 年以上的各项费用，如以经营租赁方式租入的固定资产发生的改良支出等。公司长期待摊费用主要包括各类装修费用及耗材，公司将上述支出计入长期待摊费用核算符合企业会计准则的规定。

报告期内，发行人厂房装修支出主要供应商为安徽天都装饰工程有限公司，发行人通过履行招投标程序，综合考虑参与投标公司的背景资质、服务能力、方案设计、报价水平等因素，定价具备公允性，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	投标日期	投标金额
安徽天都装饰工程有限公司	2022 年 11 月 20 日	1,225.30
上海景呐建设集团有限公司	2022 年 11 月 20 日	1,224.19
上海枫果建设安装工程有限公司	2022 年 11 月 20 日	1,246.96

公司长期待摊费用在受益期内按直线法分期摊销，并按以下方法确定各类长期待摊费用的受益期：公司按照房屋及建筑物的租赁合同约定的剩余租赁期限与预计尚可使用年限孰短确定装修费用的摊销年限，公司对厂房进行较大程度的翻新及装修以满足生产需求，预计可使用年限超过 10 年，由于租赁合同约定的剩余租赁期为 10 年，因此公司根据孰短原则确定摊销期限为 10 年；由于厂房装修外部管道工程裸露于室外，因此公司预估其尚可使用年限短于租赁合同期为 5 年；对于装修领用耗材，公司预估其尚可使用年限为 3 年。公司根据生产工艺预估激光管耗材的预计可使用年限以确定摊销年限，经企业对耗材的实际寿命预测为 100 亿次脉冲，预计每年消耗 50 亿次脉冲，因此摊销时间为两年。

综上，发行人长期待摊费用核算的具体内容、摊销方法、摊销年限符合企业会计准则的规定，长期待摊费用入账价值公允，摊销计提合理。

（六）报告期内前述各项资产对应资金支付情况及其与“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”的勾稽情况

报告期内，公司“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”与固定资产、在建工程等项目变动的勾稽关系如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
固定资产原值本期增加	10,313.92	8,813.45	3,647.26	1,621.75
在建工程余额增加	-1,180.89	-976.10	4,561.23	197.40
无形资产本期增加（购置）	14,362.11	17.75	26.56	55.85
长期资产购入相关进项税	1,204.73	259.85	1,177.37	336.91
长期待摊费用本期增加	671.41	1,034.82	2,255.54	-
其他非流动资产余额增加（预付工程设备款）	-4,714.74	4,117.50	1,236.14	1,594.29
应付账款余额减少（设备及工程类）	-6.13	776.45	-1,407.59	-183.26
合计	**20,650.41**	**14,043.72**	**11,496.51**	**3,622.94**
现金流量表中“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”	**20,650.41**	**14,043.72**	**11,496.51**	**3,622.94**

报告期内，现金流量表购建长期资产所支付的现金与资产负债表固定资产、在建工程等相关科目变动的勾稽准确。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师采取了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层、生产部门负责人，了解固定资产和在建工程相关内部控制管理制度，测试并评估其运行的有效性；

2、实地查验发行人生产经营场所，对所有固定资产进行监盘，查看其生产设备运作状况，了解相关资产是否存在即将关停、退役或长期闲置等状况，确认是否存在闲置等情况，结合公司产能变化情况分析固定资产余额变动是否存在异常；

3、获取报告期内发行人在建工程明细表，了解在建工程具体构成情况，抽样检查在建工程发生金额，包括检查施工合同、设备以及材料购买合同、设计图纸、发票等支持性文件，确定其金额是否准确、完整；获取已完工工程项目的验收大纲、验收交接单等支持性文件，检查在建工程转固时点是否恰当；获取发行人在建工程清单，对主要在建工程进行监盘，确认是否存在长期停工、建设期超长、项目延期较长的在建工程的情况；

4、获取其他非流动资产明细，了解其他非流动资产明细项目的具体性质，获取其

他非流动资产中大额预付款的期后到货凭证，核查相关物资的后续交付情况；

5、获取发行人使用权资产、长期待摊费用、无形资产明细表以及折旧、摊销明细表，与同行业其他发行人的摊销及折旧政策、会计估计进行对比，复核折旧、摊销的方法合理性以及折旧、摊销金额的准确性；获取报告期新增的使用权资产、长期待摊费用、无形资产的采购合同、发票、验收单、银行回单等资料以核查入账金额的真实及完整性；

6、查看与专利权相关的股东出资协议、评估报告以及权属证明等文件，判断入账价值是否公允；

7、对发行人现金流量表的编制过程进行复核，分析资产对应资金支付情况及其与“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”的勾稽情况。

（一）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期各期，发行人机器设备规模及变化与现有业务产能规模相匹配；

2、报告期内发行人在建工程进度符合预期，在建工程进度与资金投入存在一定差异，差异原因合理，转入固定资产的依据充分、时间合理，符合《企业会计准则》的相关规定，不存在延迟转固的情形；

3、报告期内其他非流动资产中预付设备工程款实际付款安排及结算方式与合同约定基本一致，有关采购物资期后已完成交付，不存在长期未交付的设备工程款。

4、发行人专利权的入账价值及后续摊销依据符合会计准则的规定。

5、发行人使用权资产和长期待摊费用核算的具体内容、折旧与摊销方法、摊销年限符合企业会计准则的规定，使用权资产和长期待摊费用入账价值公允，折旧和摊销计提合理。

6、报告期内前述各项资产对应资金支付情况及其与“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”的勾稽合理。

12.关于募投项目

根据申报材料：（1）本次申报拟募集资金 120,000 万元，均用于“上海超导二代高温超导带材生产及总部基地项目（一期）”,主要包括设备购置、建筑工程、土地购置等；该项目需自建房产；（2）募投项目产能完全达产后预计每年可新增 6,000 公里第二代高温超导带材；赛迪数据显示，2024 年全球年产高温超导材料 3,100 公里，市场需求量 3,400 公里；（3）报告期各期，公司第二代高温超导带材产能利用率分别为 42.40%、81.15%和 82.96%。

请发行人披露：（1）募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额等，是否符合国家和地方环保要求；取得募投项目用地的具体安排、进度；（2）公司对在建、拟建项目及已有资产（含租赁资产）的总体布局情况，各在建、拟建项目对应产能情况，在建工程与募投项目的关系；（3）募投项目具体规划，按用途列示项目投入分布情况（如生产、研发、总部大楼等）；公司总部基地的办公场所情况；预计采购的设备、建筑工程、土地等主要构成情况，并结合新增单位产能投入与公司原有产能的比较情况等说明有关支出规模的合理性；（4）结合高温超导带材市场空间、发行人产能利用率等情况说明达产后新增产能消化的具体措施，是否存在产能过剩风险或闲置风险；结合前述及发行人现有产能规模等说明募投项目必要性、投资规模合理性；（5）量化分析募投项目有关折旧摊销费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，并完善重大事项提示；（6）募投项目尚未完成环评批复手续的原因，是否符合国家产业政策、是否存在环保问题，目前的办理进展，取得环评批复是否存在实质障碍，如否，说明判断依据是否充分，预计何时取得。

请保荐机构简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。请发行人律师简要概括对事项（6）的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）募投项目所采取的环保措施及相应的资金来源和金额等，是否符合国家和地方环保要求，取得募投项目用地的具体安排、进度

公司在招股说明书“第七节/一/（一）/5、项目环保情况”中补充披露如下：

“本次募集资金投资项目已于 2025 年 7 月 2 日取得环评批复（沪浦环保许评（2025）134 号），符合国家和地方环保要求。”

“项目主要环保措施包括：废气通过碱洗塔、脉冲除尘器、布袋除尘器等有效环保设施处理达标后高空排放；废水经 PH 调节、二级沉淀、砂滤等处理达标后纳入厂区废水总排口；废料收集后卖给废旧物资回收公司，危废品由有资质的单位回收处置；噪声通过优化布局、隔音等有效降噪措施，使噪声控制在排放标准范围以内。本次募集资金投资项目预计环保投资合计 900 万元，主要包括电抛与电镀配套的废水处理设施、碱洗塔等，资金来源均为本次募集资金。”

公司在招股说明书“第七节/一/（一）/6、项目土地情况”中补充披露如下：

“本次募集资金投资项目实施地点选址上海市浦东新区，已于 2025 年 6 月 25 日取得土地使用权（沪（2025）浦字不动产权第 068757 号、第 068758 号），符合土地政策和城市规划。”

（二）公司对在建、拟建项目及已有资产（含租赁资产）的总体布局情况，各在建、拟建项目对应产能情况，在建工程与募投项目的关系

截至 2025 年 6 月 30 日，公司在建、拟建及已有资产的总体布局情况及对应产能情况如下：

项目主体	项目名称	项目状态	项目地址	权益类型	产能情况
上海超导	第二代高温超导带材生产项目	整体在建，部分投产	上海市康威路厂区	房屋租赁、设备自有	年产第二代高温超导带材 4,000km
上海超导	上海超导二代高温超导带材生产及总部基地项目（一期）	在建	上海市康新公路厂区	自有	年产第二代高温超导带材 6,000km
上海超导	上海超导二代高温超导带材生产及总部基地项目（二期）	拟建	上海市康新公路厂区	自有	年产第二代高温超导带材 9,000km
合肥核聚	高温超导磁体及其配套系统研制项目	已建	合肥市集成电路科技园	房屋租赁、设备自有	年产超导缆线 20km，超导磁体及配套系统 10 套
合肥上超	高温超导带材项目	在建	合肥市集成电路科技园	房屋租赁、设备自有	年产第二代高温超导带材 300km

母公司有两处厂区，分别为康威路厂区与康新公路厂区，均从事第二代高温超导带材的经营活动。其中康威路厂区租赁所得，规划产能 4,000km，项目整体处于在建

状态，部分机器设备已投产，截至 2024 年底，年化产能接近 2,000km，计划于 2025 年底 2026 年初全部投产；康新公路厂区自有自建（土地使用权已于 2025 年 6 月取得），规划两期项目，一期项目规划产能 6,000km，二期项目规划产能 9,000km，其中一期项目作为本次 IPO 的募投项目，于 2025 年 6 月底开始建设工作，计划于 2027 年释放部分产能，目前尚未发生支出计入在建工程。

合肥核聚的高温超导磁体及其配套系统研制项目，规划年产超导缆线 20km，超导磁体及配套系统 10 套，2024 年末全部投产；合肥上超的第二代高温超导带材项目，规划年产带材 300km，尚处于 MOCVD 工艺路线的研发过程中，未实际投产。

（三）募投项目具体规划，按用途列示项目投入分布情况（如生产、研发、总部大楼等）；公司总部基地的办公场所情况；预计采购的设备、建筑工程、土地等主要构成情况，并结合新增单位产能投入与公司原有产能的比较情况等说明有关支出规模的合理性

1、募投项目具体规划，按用途列示项目投入分布情况（如生产、研发、总部大楼等）

公司本次募集资金投资项目上海超导二代高温超导带材生产及总部基地项目（一期）投资总额 120,223.25 万元，拟使用募集资金投入 120,000.00 万元，按用途列示项目投入分布情况如下：

单位：万元

序号	项目	金额	比例
1	生产	66,189.56	55.06%
2	研发	5,128.62	4.27%
3	总部大楼及其他	32,492.56	27.03%
4	项目预备费	2,076.21	1.73%
5	铺底流动资金	14,336.29	11.92%
总投资金额		**120,223.25**	**100.00%**

2、总部基地办公场所情况

项目总建筑面积为 85,360 平方米，主要由生产区域、综合区域、研发区域和室外区域组成，具体的场地规划如下：

单位：平方米

序号	区域类型	细分区域	面积
1	生产区域	生产厂房（北区）、仓库等	32,825.00
2	综合区域	综合办公楼、员工宿舍、餐厅等	39,729.00
3	研发区域	研发中心	12,211.00
4	室外区域	厂区配套	595.00
合计			**85,360.00**

总部基地各区域之间布局合理、条线清晰，实现了生产、办公、研发与生活的有机融合。通过高标准的基础设施建设和智能化管理系统引入，公司将大幅提升第二代高温超导带材的产业化能力与技术创新水平，为未来业务的持续增长和市场拓展提供坚实保障。

3、预计采购的设备、建筑工程、土地等主要构成情况，并结合新增单位产能投入与公司原有产能的比较情况等说明有关支出规模的合理性

项目投资总额 120,223.25 万元，具体投资构成情况如下：

单位：万元

序号	项目	项目资金	占比
1	建筑工程费用	35,397.85	29.44%
2	建筑工程其他费用	1,769.89	1.47%
3	土地购置费用	18,520.00	15.40%
4	设备购置费用	48,123.00	40.03%
5	项目预备费	2,076.21	1.73%
6	铺底流动资金	14,336.29	11.92%
合计		**120,223.25**	**100.00%**

（1）生产设备

项目基于公司第二代高温超导带材研发及生产过程中的技术积累，计划投入 48,123.00 万元购置/自制镀膜、后处理、测试和辅助等先进生产设备，打造第二代高温超导带材制备产线，增强公司的生产能力，具体构成如下：

单位：台、万元

序号	设备类别	设备名称	单价	数量	金额
1	镀膜设备	磁控镀膜设备、离子束辅助沉积镀膜设备、脉冲激光沉积镀膜设备等	380.31	96	36,510.00
2	后处理设备	退火设备、封装设备、分切设备等	33.23	133	4,419.00
3	测试设备	显微镜、衍射仪等	64.00	87	5,568.00
4	辅助设备	环保设备、水冷机、除湿箱等	11.45	142	1,626.00
合计			-	-	**48,123.00**

项目计划在现有生产研发经验的基础上，整合技术资源，组建第二代高温超导带材的生产车间，合理分配专业人员，实施高效的安全生产管理模式，进一步提高产品生产质量和生产效率，达到年产六千公里的生产目标。

（2）建筑工程费用及其他

项目新建建筑面积 85,360.00 平方米，预计投入 37,167.74 万元，具体构成如下：

单位：万元

序号	区域类型	细分区域	建筑工程费用
一、建筑工程费用			35,397.85
1	生产区域	生产厂房（北区）、仓库等	17,206.25
2	综合区域	综合办公楼、员工宿舍、餐厅等	13,182.25
3	研发区域	研发中心	4,884.40
4	室外区域	厂区配套	124.95
二、建筑工程其他费用			1,769.89
合计			**37,167.74**

项目主要建设内容为房屋建设与装修，主要包括钢筋混凝土工程、洁净车间工程等，主要根据工程面积及相应的造价进行估算得出。此外，建筑工程其他费用按照 5%的比例计提。

（3）土地购置

项目实施地点位于上海市浦东新区，公司计划购置土地 92.6 亩。所选地块地理位置优越，基础设施完善，周边产业配套齐全，为项目的顺利开展和未来发展提供了有力保障，是基于项目的实际建设需求和长期战略规划。

（4）新增单位产能投入与公司原有产能的比较情况

项目	产能（千米）	设备原值（万元）	单位产能设备投入（万元/千米）
2024 年末产能	1,920.00	17,074.34	8.89
新增产能	6,000.00	48,123.00	8.02

注：招股书披露产能为年度数据，由于公司产能扩张，因此截至 2024 年末机器设备原值对应的月产能约为 160 千米，年化为 1,920 千米

由上述测算可知，公司募集资金投资项目单位产能设备投入金额与公司现有水平基本一致，有一定节约主要系公司新增产能投入是在综合考量新建厂房优势、设备采购优化以及成本精细化管理等多方面因素后确定的，整体上体现了高效性和经济性。

（四）结合高温超导带材市场空间、发行人产能利用率等情况说明达产后新增产能消化的具体措施，是否存在产能过剩风险或闲置风险；结合前述及发行人现有产能规模等说明募投项目必要性、投资规模合理性

1、结合高温超导带材市场空间、发行人产能利用率等情况说明达产后新增产能消化的具体措施，是否存在产能过剩风险或闲置风险

（1）第二代高温超导带材市场空间

第二代高温超导带材的研发和应用是推动科技创新的重要力量，符合国家创新驱动发展战略。第二代高温超导带材的产业化进程直接影响着下游应用的发展，近年来世界各国对相关领域不断加码，我国各部门纷纷出台了一系列扶持政策，促进产出高温超导产业前沿成果。包括《“十四五”原材料工业发展规划》《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）》等政策的出台，有效推动了我国高温超导材料、产业中试及相关超导应用的发展和进步。

第二代高温超导带材作为一种前沿技术，其发展与应用不仅能够有效促进科技创新与产业链的深度融合，还为解决能源和科技领域的部分重难点问题提供新的思路和路径。因此，一方面，其在可控核聚变、超导电力、大科学装置等新兴领域能够实现创造性的、不可替代的效用，促进国家科技进步和重大技术突破。另一方面，其能够为光伏及半导体制造、金属加热加工、磁共振成像等相对成熟产业的升级与迭代提供强大动力。随着相关领域的应用持续拓展和深化，下游市场需求快速增长，为公司新增产能消化提供了强有力的长期支撑。

此外，随着第二代高温超导带材技术不断成熟和成本逐步下降，其在更多领域的规模化应用前景广阔。例如在磁悬浮列车、超导电机等领域，第二代高温超导带材的应用有望提升性能并带来经济效益。国内外第二代高温超导带材的持续发展及下游应用场景的日益丰富，将推动产业内形成技术创新与需求升级相互驱动的良性循环，逐步开拓新的应用场景。

根据赛迪数据，2024 年全球第二代高温超导带材市场规模已达 7.9 亿元，同比增长 77.3%，呈现强劲增长态势。预计至 2030 年，该市场规模将突破百亿大关，达到 105.00 亿元，期间复合增长率预计为 53.9%。这一系列数据充分表明第二代高温超导带材行业正处于高速成长期，下游需求的持续攀升为公司新增产能消化提供了坚实基础。

（2）产能利用率情况

报告期内，公司第二代高温超导带材的产能利用率情况如下：

单位：千米

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
产能	1,203.33	1,333.67	438.67	256.67
产量	452.30	1,106.40	355.99	108.82
产能利用率	37.59%	82.96%	81.15%	42.40%

注 1：公司产品宽度有不同规格，如 4 毫米、12 毫米等。为统一长度统计口径，公司将产品的产能、产量和销量均统一换算为 12 毫米带宽（例如 3 千米长、4 毫米宽带材换算长度为 1 千米长的 12 毫米宽带材），全文保持相同口径

注 2：产能以投入生产使用的脉冲激光沉积设备的数量、投入使用时间、单台产能进行核定

最近三年，公司第二代高温超导带材的产能利用率分别为 42.40%、81.15%和 82.96%，呈现快速提升态势，充分印证了产品市场需求的持续增长以及公司产能释放效率的不断优化。2025 年 1-6 月，公司产能利用率较低（基于产成品产量），主要系镀膜等前道工序较长；分切、封装等后道工序具有一定定制性，公司需根据客户订单需求进行后续加工。为保障公司交付能力、缩短交付周期，同时考虑到公司销售具有季节性，集中于下半年，因此公司会根据未来订单需求，进行半成品备货，上半年积累了较多半成品与在产品库存,期末较期初增加 645.78 千米，考虑这部分因素，产能利用率为 91.25%。

在此期间，公司积极推进扩产计划，产能规模显著扩大。鉴于产能爬坡需要时间周期，新投产设备难以立即实现满负荷运转，因此产能利用率数据虽未达饱和状态，但稳步提升。值得注意的是，伴随市场需求的持续高速增长，即使以现有产能，公司应对未来业务扩张已面临较大压力（例如，目前全球第二代高温超导带材的总产能尚不足以满足美国 CFS 公司规划的单个“ARC”项目的需求）。在此背景下，公司启动本次募集资金投资项目以扩充产能，不仅是顺应行业发展趋势的关键一步，更是支撑自身业务持续扩张的核心战略举措。新增产能的顺利释放，将有效提升公司的生产能力，有力保障市场需求的满足，为公司的长远发展提供坚实基础。

（3）新增产能消化的具体措施，是否存在产能过剩风险或闲置风险

1）市场拓展与客户深化合作战略

自成立以来，公司坚持产品服务“高附加值”的发展路线，积极参与第二代高温超导带材行业的市场竞争，在国际市场享有较高的知名度，产品性能和供给能力处于国际第一梯队。在客户深度绑定方面，公司已与众多国内外知名企业和顶尖科研机构建立了稳固的长期合作关系，覆盖电力、能源、科研等关键领域。国际客户包括美国 CFS 公司、美国 VEIR 公司、英国 TE 公司以及法国 Renaissance Fusion 等；国内客户涵盖中国科学院、南方电网、能量奇点、星环聚能、中核集团、联创超导等。未来，公司将持续深化与主要客户的合作，通过共同开展前沿技术研究和应用示范项目，深度挖掘潜在需求，提供定制化解决方案，进一步巩固市场份额。本次募集资金投资项目将充分利用公司现有的销售渠道和客户群体，并继续积极拓展新客户，为产品的消化提供支持。

2）技术驱动的市场渗透与产品创新战略

作为当前全球两家已实现千公里级第二代高温超导带材规模化量产的企业之一，公司长期为众多领域的知名客户提供高品质带材。公司积累了雄厚的技术经验，积极推动新工艺、新产品、新装备和新技术的研发，经过长期的技术积累，公司组建了一支资深的研发团队，持续跟踪行业内最新科技成果。公司在第二代高温超导带材生产工艺领域积累的扎实理论和实践基础，拥有的自主可控知识产权的生产线，能够有效保障募集资金投资项目产能扩张的平稳过渡与迭代升级，为项目实施提供强有力的技术保障。同时，公司积极参与国家及地方重大科研项目，争取政策与资金支持，持续

推动技术突破与产品创新，为项目新增产能的消化构筑了坚实的技术壁垒，也显著增强了市场竞争力。

3）产能规划与市场节奏精准匹配战略

公司制定了与市场发展节奏高度契合的渐进式产能规划，确保产能释放与市场需求增长相匹配。在项目 T+1 年，重点推进总部基地建设与完善，夯实生产基础；同步完成设备采购与自制准备，规划高效生产线布局。进入 T+2 年，启动设备安装调试，逐步提升产能利用率至 50%；同步加强市场开拓与客户培育。公司将紧密跟踪市场需求变化，动态调整产能释放节奏与规模。到 T+3 年目标满产年，预计市场需求的持续增长将与满产产能形成理想匹配，有效规避产能过剩风险，为公司的稳健发展提供保障。

综上所述，广阔的市场空间及紧缺的供给状态，为公司产能扩张创建了良好的外部条件。此外，公司已制定了系统且可行的产能消化策略，涵盖市场拓展、技术创新与产能管理等多个维度。基于强劲的市场增长预期、深厚的客户基础、领先的技术实力以及审慎的产能规划，新增产能出现过剩或闲置的风险较低。同时，公司也已在招股说明书“第二节/一/（一）/7、募投项目新增产能的消化风险”进行了风险提示。

2、结合前述及发行人现有产能规模等说明募投项目必要性、投资规模合理性

（1）把握行业发展机遇，扩大公司生产规模

第二代高温超导带材附加值高，以第二代高温超导带材为基础的后续应用具备高效节能、科技含量高等特点，有望实现“颠覆性”变革，是非常典型的、前沿的“新质生产力”，长期展现出广阔的应用前景和巨大的市场空间。预计 2027 年全球市场需求约 18,800 公里，2024 年全球市场供给约 3,100 公里，存在巨大的产能缺口，本次募集资金投资项目将有助于公司扩大生产规模，把握行业发展机遇，提升公司的市场份额和盈利能力。并进一步提升公司的品牌影响力和市场知名度，为未来业务拓展和市场开拓夯实坚实基础。

（2）抢占市场先机，实现公司竞争策略

近年来，我国第二代高温超导带材行业技术不断突破，部分技术开始接近或达到国际领先水平，且由于行业整体处于产业化初期阶段，全球竞争格局尚未稳定成形，因此具备先进工艺技术、高效研发能力、优质产品性能和稳定供给能力的企业，将能够把握行业快速发展的重要机遇。在此背景下，行业内主要企业如 FFJ、SuperPower、

SuNAM 等均有明确的扩产计划，行业竞争日益激烈。对此，公司需要通过扩大产能、提升技术水平等方式，抢占市场先机，实现公司的竞争策略。本次募集资金投资项目将为公司提供强大的技术支持和生产能力，有助于公司在激烈的市场竞争中脱颖而出，实现可持续发展，助力我国高温超导产业实现“弯道超车”。

（3）降本增效，顺应行业发展趋势

第二代高温超导带材行业处于产业化初期阶段，由于制备工艺的复杂性和规模效应的不足，使得产品的生产效率不高且产品价格不低。因此，为推动下游应用场景的开发，顺应大规模产业化应用的趋势，生产的降本增效至关重要。本次募集资金投资项目的实施将有利于公司进行第二代高温超导带材工艺的更新升级，优化生产成本结构，提升生产管理水平，进一步提高生产效率和产品性能，有效降低公司生产成本，从而在行业降本增效的趋势下增强公司的竞争力，进一步提升公司的盈利水平。

综上所述，2024 年，公司产能 1,334 公里，预计不能满足未来市场需求的快速扩张。本次募集资金投资项目 6,000 公里的产能规划与 2027 年约 18,800 公里的全球市场需求相匹配，整体产能规模具有合理性。同时，公司的单位产能设备投入与现有产能的水平基本一致（详见本题回复“一/（三）/3/（4）新增单位产能投入与公司原有产能的比较情况”），因此投资规模也具有合理性。

（五）量化分析募投项目有关折旧摊销费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响，并完善重大事项提示

公司本次募集资金投资项目所新增的长期资产主要包括土地、建筑工程、装修工程和机器设备等。长期资产采用公司当前会计政策及会计估计进行折旧与摊销，每年折旧摊销费用情况如下：

单位：万元

序号	项目	T+1 年	T+2 年	T+3~T+10 年
1	建筑工程折旧	-	585.87	585.87
2	装修工程摊销	-	2,176.47	2,176.47
3	生产设备折旧	-	2,022.87	4,045.74
4	土地摊销	322.83	322.83	322.83
合计		**322.83**	**5,108.04**	**7,130.91**

项目预计年均折旧摊销费用为 6,247.81 万元，年均营业收入为 67,779.38 万元，费用率为 9.22%，新增折旧摊销费用对公司业绩影响较小。但若未来项目达产不及预期，将会对公司的盈利能力产生一定影响。公司已对招股说明书“第二节/一/（一）/9、募投项目新增折旧和摊销影响公司盈利能力的风险”重大事项提示进行如下披露：

“根据募集资金使用计划，本次募投项目建成后，资产规模将大幅增加，导致各年折旧和摊销费用相应增加。预计年均折旧摊销费用为 6,247.81 万元，费用率为 9.22%，若募投项目不能较快产生效益以弥补新增的折旧和摊销费用，则募投项目的投资建设将在一定程度上影响公司未来的净利润和净资产收益率。”

（六）募投项目尚未完成环评批复手续的原因，是否符合国家产业政策、是否存在环保问题，目前的办理进展，取得环评批复是否存在实质障碍，如否，说明判断依据是否充分，预计何时取得

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类目录》（GB/T4754-2017），公司所处行业属于“C32 有色金属冶炼和压延加工业”之“C3254 稀有稀土金属压延加工”。根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》分类，公司所处行业属于“3.6.2.3 超导电力及磁体材料制造”。根据工信部和国务院国资委联合发布的《前沿材料产业化重点发展指导目录（第一批）》（工信部联原函[2023]213 号），公司产品属于“2 超导材料”中的“稀土钡铜氧超导材料”。

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》将“稀有稀土金属材料”列为鼓励类。

2025 年 7 月 2 日，上海市浦东新区生态环境局向发行人出具《上海市浦东新区生态环境局关于上海超导二代高温超导带材生产及总部基地环境影响报告表的审批意见》（沪浦环保许评[2025]134 号），从环保角度原则同意项目建设。

发行人自报告期初至今不存在因环境保护相关重大违法行为而受到行政处罚的情形。

综上，截至本回复出具之日，募投项目已完成环评批复手续，符合国家产业政策和环境保护的规定。

二、中介机构核查

（一）核查程序

1、针对事项（1）至（5），保荐机构执行了以下核查程序：

（1）访谈管理层并查阅项目备案文件，了解公司已有及规划生产项目情况。

（2）查阅募集资金投资项目可行性研究报告并访谈公司管理层，了解项目各项支出的具体内容和测算过程、募集资金的具体使用情况和计划、未来效益测算等。

（3）查阅行业报告、产业政策、新闻报道，了解产业发展前景。

（4）访谈公司管理层，了解公司目前在客户、技术、生产等方面的储备，以及新增产能的具体消化措施。

（5）查阅募集资金投资项目的备案文件、环评批复、土地证等文件。

2、针对事项（6），保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

（1）查阅募集资金投资项目的备案文件、环评批复、土地证等文件。

（2）查阅上海市公共信用信息服务中心出具的上海超导《专用信用报告》（替代有无违法记录证明专用版），安徽省公共信用信息服务中心出具的合肥上超、合肥核聚的《法人和非法人组织公共信用信息报告（无违法违规证明版）》。

（3）登录中华人民共和国生态环境部网站、国家企业信用信息公示系统、信用中国等公开网站进行检索。

（二）核查意见

1、针对事项（1）至（5），经核查，保荐机构认为：

（1）公司募集资金投资项目已规划环保措施，资金来源为本次募集资金。

（2）公司已有、在建、拟建项目布局清晰，产能规划明确，募集资金投资项目尚未发生在建工程。

（3）公司募集资金投资项目各项支出具有合理的测算依据，支出规模具有合理性。

（4）公司已制定产能消化的具体措施，新增产能出现过剩或闲置的风险较低。投资项目具有必要性，投资规模具有合理性。

（5）公司已量化分析了项目新增折旧摊销费用的影响，新增折旧摊销费用对公司业绩影响较小，并完善了重大事项提示。

2、针对事项（6），经核查，保荐机构、发行人律师认为：

截至本回复出具之日，募投项目已完成环评批复手续，符合国家产业政策和环境保护的相关规定。

13.关于应收账款及合同负债

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司应收账款余额分别为 1,885.02 万元、2,210.55 万元和 8,254.46 万元，2024 年增长较快；合同负债分别为 1,031.32 万元、1,752.16 万元和 3,033.22 万元，主要为预收客户货款；（2）各期应收账款周转率分别为 2.66 次、4.21 次和 4.66 次，低于同行业可比公司的 7.55 次、8.01 次和 17.07 次；（3）截至 2025 年 6 月 10 日，各期末应收账款回款率分别为 100.00%、98.76%和 59.08%。

请发行人披露：（1）发行人销售过程中对客户的具体收款政策、信用期情况，报告期内对主要客户的收款政策是否发生变化；2024 年应收账款大幅增长的原因、与收入的匹配性，是否存在放宽信用期或其他收款条件刺激销售的情况；（2）更新总体回款情况；各期末是否存在逾期应收款，有关情况及逾期原因、后续回款安排，是否存在回款风险；（3）结合经营规模、客户类型、信用政策、临近年末收入占比等情况进一步分析应收账款周转率显著低于可比公司的原因。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）发行人销售过程中对客户的具体收款政策、信用期情况，报告期内对主要客户的收款政策是否发生变化；2024 年应收账款大幅增长的原因、与收入的匹配性，是否存在放宽信用期或其他收款条件刺激销售的情况

1、发行人销售过程中对客户的具体收款政策、信用期情况，报告期内对主要客户的收款政策是否发生变化

报告期内，发行人对主要客户的具体收款政策、信用期状况如下表所示：

客户名称	合作主体	信用期约定情况	收款政策是否发生变化
中国科学院	中国科学院电工研究所	根据合同约定收取一定比例预付款，验收合格后30个工作日内支付剩余款项	否
	中国科学院合肥物质科学研究院	根据合同约定收取一定比例预付款，验收合格后15个工作日内支付剩余款项	否
	合肥国际应用超导中心	2025 年度，到货后验收无误，凭乙方开具的全额发票，30 日内一次性付款 2024 年度，验收合格后支付全部款项；或甲方验	是，未放宽信用期

客户名称	合作主体	信用期约定情况	收款政策是否发生变化
		收合格后凭乙方开具的全额发票，30 个工作日一次性支付 100%货款 2023 年度，根据合同约定收取一定比例预付款，验收合格后 15 个工作日内支付剩余款项	
	合肥综合性国家科学中心能源研究院（安徽省能源实验室）	根据合同约定收取一定比例预付款，2023 年度为验收合格后 20 个工作日内支付剩余款项 根据合同约定收取一定比例预付款，2022 年度为验收合格后 30 日内支付剩余款项	是，未放宽信用期
	中国科学院高能物理研究所	根据合同约定收取一定比例预付款，验收合格后 1 个月内支付剩余款项	否
	中国科学院赣江创新研究院	验收合格并开票后两周内支付所有款项	否
	江淮前沿技术协同创新中心	根据合同约定收取一定比例预付款，验收合格后 30 个工作日内支付至 90%，产品经过半年使用证明性能稳定后，付尾款 10%	否
联创超导		签订合同 7 个工作日内，付一定比例的预付款；带材完成生产后，甲方付一定比例的进度款，乙方发货至甲方指定地点；甲方在收到货后 30 日，对一个月的货物完成全部测试和验收，验收合格后乙方开票，甲方付款至合同总额的 90%；磁体运行合格后 6 个月，支付 10%质保金；若乙方无责，质保金最迟在验收合格后 12 个月内支付	否
能量奇点		2024 年度，合同生效后 7 个工作日内，付预付款 30%，验收合格后乙方开票，甲方在开票后 7-10 个工作日内付尾款 70% 2023 年度，发货前付预付款 30%；验收合格后乙方开票，甲方在开票后 7-30 个工作日内支付尾款 70% 2022 年度，发货前付预付款 30%；验收合格后 5 个工作日内支付尾款 70%	是，未放宽信用期
VEIR, Inc		收货后 30 日内付款	否
南方电网	广东电网有限责任公司电力科学研究院	2024 年度，合同签订并收到收付款发票后 60 日内，付一定比例的预付款；验收合格并收到尾款发票后 60-90 日内，付一定比例的尾款；质保期届满之日起 60 日内，付一定比例的质保金 2023 年度，合同签订并收到收付款发票后 30 日内，付预付款 30%；验收合格并收到尾款发票后 30 日内，付尾款 68%；质保期届满之日起 30 日内，付质保金 2%	是
	广东电网有限责任公司中山供电局	2024 年度，货物验收合格后 60 日内，付款 95%；质保期届满后 60 日内，付质保金 5% 2022 年度，每完成 10%的货物验收，并收到乙方开具的进度款发票，甲方支付合同价款 10%，直至支付合同价款的 80%；完成所有货物验收，并收到乙方开具相应的发票，发票总金额应包括质保金，甲方支付合同价款 15%；质保期满后支付合同价款的 5%；乙方应在甲方付款前 30 天开票	是
中国航天科工飞航技术研究院		合同签订后 20 个工作日内，付预付款 30%；通过	否

客户名称	合作主体	信用期约定情况	收款政策是否发生变化
		甲方组织的超导线圈技术设计评审后 20 个工作日内，付进度款 40%；完成超导线圈全部实验测试后 20 个工作日内，付尾款 30%	
University of Cambridge		收货后 30 日内付款	否
上海翌曦科技发展有限公司		预付 20%，到货验收合格后 75%，质保金一年 5%	否

注：上表为报告期内单笔金额大于 100 万元的合同

2024 年度，南方电网合同约定的信用期由 30 日延长至 60-90 日，主要系南方电网作为大型国企客户，经营情况及信誉资质较高，随着双方合作逐渐深入，发行人适当延长其付款周期。除上述情况外，报告期内发行人不存在对主要客户的收款政策发生重大变化的情形。

2、2024 年应收账款大幅增长的原因、与收入的匹配性，是否存在放宽信用期或其他收款条件刺激销售的情况

报告期内，发行人应收账款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 6 月 30 日	2024 年末	2023 年末	2022 年末
应收账款余额	4,594.59	8,254.46	2,210.55	1,885.02
应收账款余额变动幅度	-44.34%	273.41%	17.27%	-
营业收入	6,654.00	23,952.56	8,334.19	3,577.99
营业收入变动幅度	-	187.40%	132.93%	-
应收账款余额占营业收入比例	69.05%	34.46%	26.52%	52.68%

报告期内，发行人应收账款余额分别为 1,885.02 万元、2,210.55 万元、8,254.46 万元和 4,594.59 万元，占同期营业收入的比例分别为 52.68%、26.52%、34.46%和 69.05%。报告期内，随着可控核聚变等终端行业需求不断上升以及发行人产能逐步释放，发行人营业收入及应收账款余额均同比增长，变动趋势一致，与收入匹配。此外，由于发行人营业收入第四季度占比较高，因此在收入大幅上升的趋势下，导致期末应

收账款余额呈现更明显的增长幅度，具备合理性。2025 年 6 月 30 日，发行人应收账款余额大幅下降，占营业收入的比例上升，主要系公司收入受季节性影响上半年收入规模较小，同时前期应收账款部分于期后收回所致。

综上所述，发行人 2024 年应收账款大幅增长具备合理原因，与收入匹配，不存在放宽信用期或其他收款条件刺激销售的情况。

（二）更新总体回款情况；各期末是否存在逾期应收款，有关情况及逾期原因、后续回款安排，是否存在回款风险

1、更新总体回款情况

最新回款情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
应收账款余额	4,594.59	8,254.46	2,210.55	1,885.02
期后回款金额	566.52	5,444.73	2,190.55	1,885.02
期后回款比例	12.33%	65.96%	99.10%	100.00%

注：期后回款均更新至 2025 年 8 月 31 日，下同

公司总体回款情况良好，报告期各期期后回款比例分别为 100.00%、99.10%、65.96%及 12.33%。2025 年 6 月末期后未回款金额 4,028.07 万元，主要系联创超导尚有 2,452.13 万元未回款，未回款原因详见本题回复之“一、发行人披露”之“（二）更新总体回款情况；各期末是否存在逾期应收款，有关情况及逾期原因、后续回款安排，是否存在回款风险”之“2、各期末是否存在逾期应收款，有关情况及逾期原因、后续回款安排，是否存在回款风险”，发行人将持续关注回款进度。

2、各期末是否存在逾期应收款，有关情况及逾期原因、后续回款安排，是否存在回款风险

各期末逾期应收账款有关情况、逾期原因如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
逾期应收账款合计	4,367.84	3,595.49	497.00	1,178.61

占应收账款余额比例	95.06%	43.56%	22.48%	62.52%
期后回款合计	511.95	3,343.01	466.10	1,178.61
期后回款占逾期应收账款余额比例	11.72%	92.98%	93.78%	100.00%

注：公司与部分主要客户的销售合同中未明确约定信用期，为统一应收账款信用期管理，提高相关内部控制制度的执行效率，公司根据主要客户的付款特点及历史收款情况，并结合客户的企业性质、经营规模等因素，对未明确约定信用期的客户，将应收账款逾期标准界定为客户验收产品后 30 个工作日

2025 年 6 月 30 日，发行人主要逾期客户的具体情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	逾期金额	占该客户应收账款余额比例	期后回款	逾期原因
1	联创超导	2,595.82	100.00%	143.69	联创超导下游应用领域投入规模大，资金筹措周期较长，导致其付款进度出现延迟
2	中国科学院	618.70	100.00%	-	根据对方项目进度安排，付款有所延迟
3	星环聚能	569.61	97.72%	-	主要由于存在的少量换货确认，同时因公司场地和装置搬迁，导致资金压力大，付款节奏放慢
4	能量奇点	204.75	100.00%	204.75	针对少量换货的处理导致延误
5	上海交通大学	165.03	100.00%	15.00	因上海交通大学项目资金内部安排，付款节奏有所延迟

注：星环聚能、中国科学院于 2025 年 9 月已分别进一步回款 300.00 万元、309.35 万元

2024 年末，发行人主要逾期客户的具体情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	逾期金额	占该客户应收账款余额比例	期后回款	逾期原因
1	联创超导	1,263.81	33.96%	1,263.81	联创超导下游应用领域投入规模大，资金筹措周期较长，导致其付款进度出现延迟，期后已回款
2	能量奇点	794.72	100.00%	794.72	针对少量换货的处理导致延误
3	南方电网	777.67	100.00%	777.67	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款

序号	单位名称	逾期金额	占该客户应收账款余额比例	期后回款	逾期原因
4	上海交通大学	339.79	100.00%	169.70	因上海交通大学项目资金内部安排，付款节奏有所延迟
5	中国科学院	283.53	50.06%	283.53	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款

2023 年末，发行人主要逾期客户的具体情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	逾期金额	占该客户应收账款余额比例	期后回款	逾期原因
1	上海交通大学	254.21	94.43%	254.21	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款
2	中车长客	91.81	100.00%	91.81	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款
3	BBAG	28.68	100.00%	28.68	付款审批流程较长，期后已回款
4	核工业西南物理研究院	27.18	100.00%	27.18	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款
5	北京原力辰超导技术有限公司	20.00	100.00%	0.00	北京原力辰超导技术有限公司采购相关带材后与某高校开展合作项目，由于项目推进不及预期，相关款项的支付事宜仍在沟通协调中

2022 年末，发行人主要逾期客户的具体情况如下：

单位：万元

序号	单位名称	逾期金额	占该客户应收账款余额比例	期后回款	逾期原因
1	上海交通大学	399.57	100.00%	399.57	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款
2	中天集团上海超导技术有限公司	273.78	100.00%	273.78	大型民企付款审批流程较长，期后已回款
3	中国科学院	136.80	47.71%	136.80	国企、事业单位付款审批流程环节较多周期较长所致，期后已回款
4	TERAL Inc	118.40	100.00%	118.40	付款审批流程较长，期后已回款

序号	单位名称	逾期金额	占该客户应收账款余额比例	期后回款	逾期原因
5	苏州新材料研究所有限公司	38.75	100.00%	38.75	客户原因，经沟通后收回

2022-2024 年各期末，除上海交通大学、北京原力辰超导技术有限公司因项目推进不及预期等因素导致尚未回款外，发行人逾期应收账款均已回款。2022-2024 年各期末，发行人相关尚未回款的应收账款涉及金额整体较小，不存在回款风险。2025 年 6 月 30 日，发行人主要客户存在部分逾期应收账款尚未回款，主要系其资金投入规模较大、项目进度安排等原因导致，不存在回款风险。

（三）结合经营规模、客户类型、信用政策、临近年末收入占比等情况进一步分析应收账款周转率显著低于可比公司的原因

报告期内，发行人应收账款周转率与可比公司的对比情况如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
西部超导	1.81	1.93	2.47	3.41
SuNAM	66.73	43.13	16.45	15.07
美国超导	未披露	6.15	5.11	4.16
可比公司平均值	**34.27**	**17.07**	**8.01**	**7.55**
可比公司平均值（不含 SuNAM）	**1.81**	**4.04**	**3.79**	**3.79**
发行人	**2.11**	**4.66**	**4.21**	**2.66**

注：2025 年 1-6 月数据已年化处理

如上表所示，报告期内发行人及可比公司的应收账款周转率存在一定差异，主要系经营规模、客户类型等因素不同，具体对比情况如下：

公司名称	经营规模	客户类型	信用政策	临近年末收入占比
西部超导	2024 年度营业收入 46.12 亿元，其中高端钛合金材料收入占比 62.79%，超导产品收入占比 29.74%，高性能高温合金材料收入占比 7.47%	高端钛合金业务客户主要为中国航空工业集团、中国第二重型机械集团等军工类企业	根据企业背景、市场信誉以及历史合作情况等因素，对不同客户采取相对应的信用政策，主要包括滚动付款、发货后 1-3 个月内付款、一定比例预付款等	2022-2024 年第四季度收入占比分别为 22.72%、25.75%和 29.86%
SuNAM	2024 年度营业收入 14.06 亿韩元（折合人	主要为英国原子能管理局等核聚变领域客	对于核聚变和风电客户：预付 30%，发货	2022-2024 年第四季度收入占比分别为

公司名称	经营规模	客户类型	信用政策	临近年末收入占比
	民币约 692.99 万元），其中超导线材及缓冲带收入占比约 82.73%，其他产品收入占比约 17.27%	户、西门子等医疗设备领域客户、SuperNode 等风电领域客户	后 60 天内支付 70%对于医疗设备客户：预付 20%，发货后 90 天内支付 80%	17.76%、4.58%和 35.77%
美国超导	2024 年度营业收入 1.98 亿美元（折合人民币约 16.02 亿元），其中电力控制系统业务收入占比约 83.86%，风电业务收入占比约 16.14%	主要为印度 Inox 等风机制造商，以及 Commonwealth Edison 等电网领域客户	付款条款因合同类型和客户类型而异，通常在交货后 30 至 60 天内支付	2022-2024 年第四季度收入占比分别为 23.29%、29.07%和 30.98%
发行人	2024 年度营业收入 2.40 亿元，其中第二代高温超导带材收入占比约 97.80%，设备销售及技术服务收入占比约 2.20%	主要为南方电网、中国科学院、美国 VEIR 公司等国有企业、研究机构、创业公司	付款条款因合同类型和客户类型而异，通常在交货后 30 至 60 天内支付	2022-2024 年第四季度收入占比分别为 48.03%、55.92%和 69.59%

可比公司中，SuNAM 应收账款周转率较高，主要系其销售规模较小，且对主要客户均采用一定比例的预付政策；美国超导生产的高温超导带材以自用为主，主要使用超导带材制备电力控制系统、风电等领域产品并对外销售，下游客户群体所处的行业差异较大；西部超导营业收入中高端钛合金材料业务占比较高，下游主要为军工类企业，通常以半年至一年期的商业承兑汇票进行结算，回款周期相对较长。

综上所述，受经营规模、客户类型等因素影响，发行人应收账款周转率与可比公司存在一定差异，具备合理性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、通过企查查等公开渠道，了解公司的主要客户的背景情况等，判断客户是否存在信用风险；

2、对报告期内收回的应收账款进行检查，对比主要客户的信用政策和授信期，判断是否存在未披露的逾期账款；对已逾期的款项，了解逾期原因及期后回款安排，判断是否存在回款风险；

3、通过与同行业上市公司公开披露信息比较，确认公司应收账款坏账准备计提政策与同行业可比公司是否存在重大差异；

4、对报告期各年度应收账款周转率实施分析程序，关注与同行业可比公司存在差异的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人对主要客户的收款政策未发生明显变化；

2、报告期内，发行人尚未回款的客户均存在较为明确的回款安排，回款风险较小；

3、报告期内，发行人应收账款周转率低于可比公司主要系业务构成、客户类型方面存在差异，具备合理性。

14.关于现金流和资金流水

根据申报材料：（1）报告期各期末公司货币资金分别为 22,738.07 万元、13,227.24 万元和 9,214.42 万元；交易性金融资产分别为 716.78 万元、12,045.76 万元和 17,608.60 万元，均为购买国债逆回购形成的理财产品，各期对应的投资收益分别为 76.19 万元、128.55 万元和 237.83 万元；（2）各期公司净利润分别为-2,753.51 万元、-414.77 万元和 7,200.57 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为-3,012.00 万元、1,540.09 万元和 11,072.35 万元。

请发行人披露：（1）公司理财产品所属平台，对应金融机构、资金具体流向情况，有关平台、金融机构与发行人、实际控制人及其关联方等是否存在业务或资金往来；各期持有交易性金融资产规模与投资收益匹配情况；（2）公司货币资金是否受限及有关具体情况；（3）净利润与经营活动产生的现金流量净额的差异原因。

请保荐机构、申报会计师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）公司理财产品所属平台，对应金融机构、资金具体流向情况，有关平台、金融机构与发行人、实际控制人及其关联方等是否存在业务或资金往来；各期持有交易性金融资产规模与投资收益匹配情况；

1、报告期各期，公司理财产品所属平台，对应金融机构、资金具体流向情况，有关平台、金融机构与发行人、实际控制人及其关联方等是否存在业务或资金往来

报告期内，发行人通过中国民生银行、东方财富证券购买国债逆回购、结构性存款等风险等级较低的理财产品，具体情况如下：

单位：万元

理财产品	对应金融机构	底层资产	购买时间	购买金额	赎回或到期时间	赎回金额	投资收益
国债逆回购	东方财富证券	不适用	2022 年多次购买	6,000.00	2022 年多次赎回	5,300.00	16.74
			2023 年多次购买	38,000.00	2023 年多次赎回	26,800.00	128.55
			2024 年多次购买	20,500.00	2024 年多次赎回	15,124.64	187.95
			2025 年 1 月	2,500.00	2025 年 1-6 月多次赎回	19,775.36	160.06
结构性存款	中国民生银行	欧元对美元汇率	2022 年 7 月	23,500.00	2022 年 8 月	23,500.00	59.45
结构性存款		欧元对美元汇率	2024 年 7 月	8,000.00	2024 年 8 月	8,000.00	14.00
结构性存款		国债	2024 年 9 月、2024 年 10 月	15,000.00	2024 年 10 月、2024 年 11 月	15,000.00	28.10
大额存单		不适用	2024 年 3 月	10,000.00	2024 年 4 月	10,000.00	7.78

如上表所示，发行人购买的理财产品资金主要投向国债逆回购、结构性存款、大额存单等低风险产品，相关理财产品涉及平台系国有银行、大型上市证券公司，对理财资金制定了严格的内部监管措施，并统一进行资金结算和管理。同时，结合资金流水核查程序，各类理财产品交易发生日及相邻期间内，发行人、发行人关键岗位人员、发行人主要关联方的资金流水中不存在相似金额的异常收支记录。

综上所述，发行人报告期内的理财产品所属平台均为国有银行、大型上市证券公司，资金主要投向低风险产品；除正常的存款、理财业务外，有关平台与发行人、发行人关键岗位人员、发行人主要关联方不存在异常业务或资金往来。

2、各期持有交易性金融资产规模与投资收益匹配情况。

报告期内，公司持有交易性金融资产规模与投资收益的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
投资收益	160.06	237.83	128.55	804.29
其中：出售长期股权投资产生的投资收益	-	-	-	728.10
交易性金融资产持有期间的投资收益（A）	160.06	237.83	128.55	76.19
加权平均投资成本（B）	8,324.11	11,537.50	4,404.85	2,886.62
投资收益率（C=A/B）	1.92%	2.06%	2.92%	2.64%

注：加权平均投资成本=∑（单次购买理财产品成本*单次持有期间）/365

报告期内，发行人加权平均投资成本分别为 2,886.62 万元、4,404.85 万元、11,537.50 万元和 8,324.11 万元，各期持有交易性金融资产取得的投资收益分别为 76.19 万元、128.55 万元、237.83 万元和 160.06 万元，对应的投资收益率分别为 2.64%、2.92%、2.06%和 1.92%。2024 年，受当年度国债逆回购市场利率下行影响，导致发行人国债逆回购理财产品收益率有所下降，因此投资收益率较低。

综上所述，报告期各期发行人持有交易性金融资产规模与投资收益匹配，不存在重大异常。

（二）公司货币资金是否受限及有关具体情况。

2022 年末及 2023 年末，发行人不存在受限货币资金；2024 年末，发行人受限货

币资金余额为 230.00 万元，占期末货币资金余额的 2.50%；2025 年 6 月 30 日，发行人受限货币资金余额为 230.00 万元，占期末货币资金余额的 4.11%。主要系供应商诉讼事项导致法院冻结相关资金，具体情况如下：

2024 年，上海晟砚电子设备有限公司（以下简称“上海晟砚”）就“上海超导科技股份有限公司康威路 777 号特殊供应系统项目”向浦东新区法院提起诉讼，主张公司向其支付逾期未付的工程款本金、逾期付款利息及因本案而支出的全部损失。据此，法院冻结公司货币资金人民币 230.00 万元。公司已向浦东新区法院提起反诉，以上海晟砚电子设备有限公司提供假冒特气管道和二手阀门等为由，要求解除与上海晟砚电子设备有限公司签署的《特殊气体供应系统项目设备材料及安装合同书》及《补充协议》，并要求上海晟砚电子设备有限公司退还公司已付款，支付拆除费用，赔偿损失。

2025 年 7 月 31 日，上海市浦东新区人民法院作出（2024）沪 0115 民初 42327 号《民事判决书》，认为上海晟砚存在交付二手阀门、阀门材质、管道不符合合同约定的违约行为，判决：（1）驳回原告上海晟砚的全部诉讼请求；（2）反诉原告上海超导与反诉被告上海晟砚于 2023 年 2 月 13 日签订的《特殊气体供应系统项目设备材料及安装合同书》《补充协议》于 2024 年 8 月 15 日解除；（3）反诉被告上海晟砚应于判决生效之日起十日内返还反诉原告上海超导工程款 544,000 元；（4）反诉被告上海晟砚应于本判决生效之日起十日内赔偿反诉原告上海超导律师费损失 20 万元；（5）驳回反诉原告上海超导的其他诉讼请求。截至本回复出具之日，上海晟砚已向上海市第一中级人民法院提起上诉，其上诉请求为：“一、撤销上海市浦东新区人民法院（2024）沪 0115 民初 42327 号民事判决。二、将本案发回上海市浦东新区人民法院重审”。相关诉讼的具体分析请参见本回复之“18.关于诉讼”之“一、发行人披露”之“（一）上述诉讼的具体事由、最新进展，并结合案情及相关规则分析后续法律风险，是否存在供应商起诉风险，公司相应内控管理及风险应对措施”。

（三）净利润与经营活动产生的现金流量净额的差异原因。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润差异的具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
净利润	269.76	7,200.57	-414.77	-2,753.51
加：资产减值损失	183.32	39.43	-77.93	483.06

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
信用减值损失	-44.71	65.00	-8.70	54.07
固定资产折旧	905.11	1,116.61	684.50	543.99
使用权资产折旧	387.46	687.48	780.21	552.50
无形资产摊销	128.38	63.99	6.03	22.64
长期待摊费用摊销	314.55	303.92	108.45	19.44
处置固定资产、无形资产和其他长期资产的损失（收益以“－”号填列）	-	83.10	49.04	0.00
固定资产报废损失（收益以“－”号填列）	0.04	-0.42	11.21	0.00
公允价值变动损失（收益以“－”号填列）	-	0.56	-0.48	-0.08
财务费用（收益以“－”号填列）	97.30	305.01	295.41	297.62
投资损失（收益以“－”号填列）	-160.06	-237.83	-128.55	-804.29
递延所得税资产减少（增加以“－”号填列）	-146.58	-356.23	-264.09	-840.24
递延所得税负债增加（减少以“－”号填列）	-4.97	-10.02	-9.87	99.38
存货的减少（增加以“－”号填列）	-5,452.43	-1,908.06	-1,815.78	-1,811.65
经营性应收项目的减少（增加以“－”号填列）	3,714.77	-6,442.17	-890.04	-1,360.09
经营性应付项目的增加（减少以“－”号填列）	-1,855.21	8,441.57	1,898.49	111.17
股份支付	837.17	1,668.50	1,261.60	2,287.94
专项储备	74.90	51.35	55.36	86.05
经营活动产生的现金流量净额	**-751.20**	**11,072.35**	**1,540.09**	**-3,012.00**
经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异	**1,020.95**	**-3,871.78**	**-1,954.86**	**258.49**

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异主要原因系长期资产折旧摊销、存货、经营性应收应付项目和其他事项的变动所致，具体情况如下：

2022 年度，发行人经营活动产生的现金流量净额略低于净利润水平，主要系存货规模、应收账款等经营应收项目规模随经营规模提升而同步增长；2023 年及 2024 年，发行人经营活动产生的现金流量净额均高于净利润水平并持续扩大，主要系发行人经营规模逐年上升，应付账款、应付职工薪酬、预收款项、递延收益等经营性应付项目规模、以及相关资产的折旧摊销均有所增长，且增长幅度高于经营性应收项目的减少幅度导致。2025 年 1-6 月，发行人存货规模进一步增长，同时合同负债、应交税费等经营性应付项目规模有所减少，综合导致当期经营活动产生的现金流量净额低于净利

润水平。

综上所述，报告期内发行人净利润与经营活动产生的现金流量净额存在差异具备合理背景。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、获取报告期内发行人的货币资金明细、交易性金融资产明细、银行流水对账单、理财合同等，核查理财产品的具体情况；

2、获取报告期内发行人关键岗位人员、重要关联方的银行流水对账单，结合资金流水核查程序，核查理财产品交易发生日及相邻期间内，发行人、发行人关键岗位人员、发行人主要关联方的资金流水中是否存在相似金额的异常收支记录；

3、访谈发行人财务负责人，了解货币资金受限的具体背景；

4、对发行人报告期内开立账户的银行执行函证程序，核查银行回函内容是否与发行人账面记载一致、货币资金受限情况，检查货币资金受限信息披露的准确性和完整性；

5、获取交易性金融资产的明细，并测算交易性金融资产投资收益，复核测算金额与投资收益是否匹配；

6、查阅诉讼相关资料，了解受限货币资金涉及诉讼的最新进展；

7、对发行人现金流量表及附表的编制过程进行复核，分析净利润与经营活动产生的现金流量净额的差异原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人报告期各期，理财产品的发行平台、金融机构名称及资金具体流向情况完整、清晰；发行人及董监高人员不存在除存款业务及理财产品购买外的其他业务往来；各期持有交易性金融资产规模与投资收益相匹配。

2、截至报告期各期末，除 2024 年末及 2025 年 6 月末发行人货币资金因供应商诉

讼被法院冻结 230 万元（分别占当期末货币资金余额的 2.50%及 4.11%）外，其余资金均不存在质押、担保或其他受限情形，冻结事项已按要求披露。

3、净利润与经营活动产生的现金流量净额的差异合理，不存在异常。

15.关于出资瑕疵

根据申报材料：（1）发行人历史上存在出资瑕疵情形；2011 年 10 月发行人设立时，凯天实业、李贻杰及施伟资金紧张，由代验资公司过桥出资完成验资后，发行人备注“往来款”将出资款 2.7 亿元打款至过桥资金提供方指定的收款主体；2014 年 3 月至 5 月，宁波森鑫等六家合伙企业对发行人增资并实缴后，凯天实业指示发行人备注“借款”将 1.61 亿元资金转账至指定收款主体，2015 年 7 月支付至凯天实业；（2）2021 年 12 月开始实施的股份重组过程中，投资人要求规范前述 4.3 亿元出资瑕疵，2023 年 7 月，补足公司出资；（3）2025 年 5 月，公司已就出资瑕疵事宜提交股东会审议，发行人会计师出具验资复核报告；目前凯天实业和施伟已不再持有公司股份，李贻杰持有公司 2.68%的股份；（4）2022 年 12 月，发行人将持有上海铂铖的 66.99%股权（对应 700 万元实缴出资）作价 880 万元转让给施伟；施伟已于 2022 年 1 月退出发行人。

请发行人披露：（1）出资瑕疵事项的影响、补救措施及有效性，直至 2023 年才整改完成的背景、原因；是否存在纠纷或者潜在纠纷，发行人及相关股东是否因出资瑕疵受到行政处罚，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍；（2）报告期内向施伟转让上海铂铖股权的背景、原因、合理性，相关股权评估情况及价格公允性，是否已履行必要程序，与股权重整相关事项是否为一揽子安排，是否存在其他利益安排。

请保荐机构和发行人律师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）出资瑕疵事项的影响、补救措施及有效性，直至 2023 年才整改完成的背景、原因；是否存在纠纷或者潜在纠纷，发行人及相关股东是否因出资瑕疵受到行政处罚，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍

1、出资瑕疵事项的影响、补救措施及有效性，直至 2023 年才整改完成的背景、原因

（1）出资瑕疵情况

自发行人设立以来，在其设立及 B 轮融资时存在出资瑕疵，具体如下：

1）发行人设立时的出资瑕疵情况

发行人 2011 年设立时，根据发行人设立时有效的公司法规定，各股东应在规定期限内实缴出资。凯天实业、李贻杰及施伟当时资金紧张，在股东商量后，由股东施伟的配偶在市场上联系代验资公司代为出资验资，合计 27,000 万元。在验资完成后，再指示发行人将相应的 27,000 万元出资款打款至资金提供方指定的收款主体，即上海季好商务咨询有限公司及上海运佳建筑装潢有限公司，由此发行人账上形成对第三方的 27,000 万元的其他应收款。

2）发行人 B 轮增资时的出资瑕疵情况

发行人 2014 年 B 轮增资期间，宁波雅铭等六家合伙企业对发行人增资，在该等合伙企业实缴出资并完成验资后，凯天实业指示发行人将相应的 16,130.40 万元资金转账至上海吉汉顺实业发展有限公司，上海吉汉顺实业发展有限公司于 2015 年 7 月将该等 16,130.40 万元资金支付至凯天实业，由此发行人账上形成对第三方的 16,130.40 万元其他应收款。至此，发行人在公司早期阶段（即 2011 年至 2014 年期间）形成了发行人对第三方的应收债权合计 43,130.40 万元。

2012 年期间，上海超导进行 A 轮融资，A 轮融资的价格为 4.83 元/股。2014 年上海超导进行 B 轮融资时，宁波雅铭、宁波森鑫、上海创投等 B 轮投资方以 1.13 元/股的价格投资上海超导，前述增资价格系按照公司当时的每股净资产确定，同时上海创投委托评估机构就本次增资进行了评估，并履行了相应的评估备案程序。B 轮融资价格较低系因为发行人当时受客观因素限制经营不及预期，且本轮融资投资人不附带任

何回购、对赌等股东特殊权利保障条款，定价具有合理性，不存在利益输送的情况。

（2）出资瑕疵事项的影响、补救措施及有效性，直至 2023 年才整改完成的背景、原因

1）出资瑕疵事项的影响、补救措施

上述出资瑕疵在规范前影响发行人注册资本或资金的充足性，导致公司在股份重组前资金紧张，进而影响公司的生产经营。

截至 2023 年 7 月，该等出资已补足，补救措施具体如下：

2021 年 12 月，创始股东因自身存在较为迫切的资金需求而愿意退出对公司的投资，精达股份等外部投资人因看好公司发展前景而开始对公司实施股份重组。在精达股份等投资人收购凯天实业、施伟、李贻杰持有的公司股份时，要求创始股东就前述 43,130.40 万元款项进行规范，并协商约定由前述三位创始股东收购公司对第三方的 43,130.40 万元债权并予以规范。

2022 年 3 月 10 日，上海超导与凯天实业签署《债权转让协议》，约定上海超导将对上海运佳建筑装潢有限公司所享有的 15,000 万元往来款债权、对上海吉汉顺实业发展有限公司所享有的 16,130.40 万元往来款债权以 31,130.40 万元的价格转让给凯天实业。

2022 年 3 月 23 日，上海超导与施伟签署《债权转让协议》，约定上海超导将对上海运佳建筑装潢有限公司所享有的 3,900 万元往来款债权、对上海季好商务咨询有限公司所享有的 5,100 万元往来款债权以 9,000 万元的价格转让给施伟。

2023 年 1 月 10 日，上海超导与李贻杰签署《债权转让协议》，约定上海超导将对上海季好商务咨询有限公司所享有的 3,000 万元往来款债权以 3,000 万元的价格转让给李贻杰。

截至 2023 年 7 月，前述 43,130.40 万元款项已经足额补足至发行人，公司的出资得以补足。截至本回复出具之日，前述创始股东中凯天实业和施伟已不再持有公司股份，李贻杰持有公司 2.68%的股份。具体受让债权金额及资金补回时间具体如下：

凯天实业受让的债权金额：31,130.40 万元		
指定的偿还主体	**偿还时间**	**偿付金额（万元）**
精达股份	2022 年 6 月 20 日	19,500.0000
蔚瀚速坤	2023 年 6 月 28 日	3,031.8016
允泰尊享二号	2023 年 7 月 20 日	8,598.5984
李贻杰受让的债权金额：3,000 万元		
指定的偿还主体	**偿还时间**	**偿付金额（万元）**
嘉兴盈泽四期	2023 年 5 月 9 日	3,000.0000
施伟受让的债权金额：9,000 万元		
指定的偿还主体	**偿还时间**	**偿付金额（万元）**
蔡竹妃	2022 年 6 月 17 日	2,772.3315
共青城超达	2022 年 6 月 17 日	1,227.6685
共青城超达	2022 年 6 月 20 日	5,000.0000

2）出资瑕疵补救措施有效性

上述出资瑕疵补救措施具有有效性，具体分析如下：

①根据前述《债权转让协议》，该等协议是相关方的真实意思表示，且相关协议已生效并履行。根据补足出资瑕疵的银行转账凭证，创始股东已通过指定主体将出资瑕疵补足款足额支付至公司，进一步充实上海超导的注册资本，不存在损害公司债权人利益的情形。

②2025 年 5 月 15 日，上海超导召开 2025 年第二次临时股东会，审议通过了《关于就公司历史股东出资瑕疵处置方案确认无异议的议案》，全体股东对前述出资瑕疵事项的形成和规范情况予以认可无异议，不会提出任何经济主张，亦不主张任何补偿、赔偿等其他违约责任或法律责任。

③致同会计师已出具致同专字（2025）第 310A013160 号《上海超导科技股份有限公司验资复核报告》，对发行人的实收资本进行了复核，确认发行人的注册资本已真实到位。

④上海市公共信用信息服务中心于 2025 年 9 月 12 日出具《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》，自 2022 年 1 月 1 日至 2025 年 8 月 23 日期间，上海超导未因上述出资瑕疵事项受到过上海市市场监督管理局处罚。

⑤凯天实业已于 2025 年 5 月 13 日出具《承诺函》，承诺：“若上海超导历史股东、在册股东、债权人等主体，因上述出资瑕疵情形，向上海超导、上海超导现任董事及高级管理人员提出任何经济主张，主张任何补偿、赔偿等违约责任或法律责任的；或因前述出资瑕疵事项给上海超导、上海超导现任董事或高级管理人员带来损失的，由本公司自行承担、解决。”

综上，虽然公司历史上曾存在出资瑕疵，但公司相关股东已补足出资，补救措施具有有效性。

3）直至 2023 年才整改完成的背景、原因

公司早期治理结构尚不完善，涉及出资瑕疵问题的是公司创始股东及公司当时实际控制人，相关股东并无意愿推动出资瑕疵问题的解决。同时，自 2014 年出资瑕疵形成后，至股份重组前，公司再无新进投资人，相关股权变动均系履行 A 轮融资协议相关回购之约定，因此亦无外部力量推动创始股东解决出资瑕疵问题，因此直至股份重组前，公司出资瑕疵问题未能推进规范。

2021 年 12 月，发行人开始实施股份重组，精达股份等外部投资人收购凯天实业、施伟、李贻杰持有的公司股份时，要求创始股东就出资瑕疵事项进行规范，该事项在此背景下方才开始推进解决。具体情况详见本回复“问题 4. 关于控制权”之“一、发行人披露”之“（三）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷”之“1、创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况”。

由于创始股东彼时缺乏解决出资瑕疵问题所需资金，因此精达股份等参与股份重组的外部投资人与创始股东、发行人约定，凯天实业、施伟、李贻杰三位创始股东已获取的股份转让款支付购买债权所需资金。其中，蔚瀚速坤因投资策略发生调整，将原计划自凯天实业处受让的上海超导股份 2,965.0833 万股（该部分股权蔚瀚速坤未向凯天实业支付对价）转让至外部投资人允泰尊享二号，并由允泰尊享二号支付对应债权转让款，因此，相关股份转让直至 2023 年 7 月方才履行完毕，至 2023 年 7 月出资

瑕疵得以补足。具体支付情况见“1）出资瑕疵事项的影响、补救措施”以及本回复“问题 4. 关于控制权” 之“一、发行人披露”之“（三）创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况；结合股权重整前后发行人股权及控制结构、董监高变化情况、公司治理和日常经营安排变化情况等，分析相关股权转让是否真实，是否存在代持或其他利益安排，是否存在纠纷或潜在纠纷”之“1、创始股东 2021 年退出发行人的背景、合理性，股权重整背景、参与方基本情况、相关协议安排、执行情况”部分。

综上，前述出资瑕疵问题直至 2023 年才整改完成，主要是由于股份重组前发行人无内外部意愿整改及蔚瀚速坤投资策略发生调整所致。股份重组开始后，精达股份等投资人积极推动该问题的整改，并于 2023 年最终完成。

2、是否存在纠纷或者潜在纠纷，发行人及相关股东是否因出资瑕疵受到行政处罚，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍

（1）是否存在纠纷或者潜在纠纷

2025 年 5 月 15 日，上海超导召开 2025 年第二次临时股东会，审议通过了《关于就公司历史股东出资瑕疵处置方案确认无异议的议案》，发行人全体股东对发行人出资瑕疵事项的形成和规范情况予以认可无异议，不会提出任何经济主张，亦不主张任何补偿、赔偿等其他违约责任或法律责任。

经中介机构对发行人创始股东凯天实业、施伟、李贻杰访谈确认并查询中国裁判文书网、企查查等相关网站，发行人不存在出资瑕疵事项相关的纠纷或潜在纠纷。

（2）发行人及相关股东是否因出资瑕疵受到行政处罚

根据《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条规定：“违法行为在二年内未被发现的，不再给予行政处罚；涉及公民生命健康安全、金融安全且有危害后果的，上述期限延长至五年。法律另有规定的除外。前款规定的期限，从违法行为发生之日起计算；违法行为有连续或者继续状态的，从行为终了之日起计算。”截至 2023 年 7 月 20 日出资瑕疵事宜已经予以规范，截至目前出资瑕疵的行为已经终了两年，主管机关未就此事项对发行人给予行政处罚。

上海市公共信用信息服务中心于 2025 年 8 月 15 日出具《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》，自 2022 年 1 月 1 日至 2025 年 7 月 26 日期间，上海超导

未因上述出资瑕疵事项受到过上海市市场监督管理局处罚。

根据发行人在册股东填写的股东调查问卷、中介机构对发行人创始股东的访谈以及查询国家企业信用信息公示系统、信用中国、企查查等相关网站，发行人及出资瑕疵相关股东未因出资瑕疵受到行政处罚。

综上，发行人及出资瑕疵相关股东未因出资瑕疵受到行政处罚，且公司的出资瑕疵情况符合《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条的相关规定，公司未受行政处罚具备相应的法律依据。

（3）是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍

1）关于是否涉及刑事处罚的分析

根据现行有效的《中华人民共和国刑法》第一百五十九条规定，“【虚假出资、抽逃出资罪】公司发起人、股东违反公司法的规定未交付货币、实物或者未转移财产权，虚假出资，或者在公司成立后又抽逃其出资，数额巨大、后果严重或者有其他严重情节的，处五年以下有期徒刑或者拘役，并处或者单处虚假出资金额或者抽逃出资金额百分之二以上百分之十以下罚金。单位犯前款罪的，对单位判处罚金，并对其直接负责的主管人员和其他直接责任人员，处五年以下有期徒刑或者拘役。”

根据现行有效的《全国人民代表大会常务委员会关于<中华人民共和国刑法>第一百五十八条、第一百五十九条的解释》（2014 年 4 月 24 日实施）相关规定，“刑法第一百五十八条、第一百五十九条的规定，只适用于依法实行注册资本实缴登记制的公司”。

根据现行有效的《国务院关于印发注册资本登记制度改革方案的通知》（2014 年 2 月 7 日实施）的相关规定实施注册资本实缴登记制的公司为采取募集方式设立的股份有限公司、商业银行、外资银行等 27 类主体，上海超导为发起设立的股份制公司不属于募集方式设立的股份制公司，其不属于“依法实行注册资本实缴登记制的公司”。

根据现行有效的《中华人民共和国刑法》第十二条规定，“中华人民共和国成立以后本法施行以前的行为，如果当时的法律不认为是犯罪的，适用当时的法律；如果当时的法律认为是犯罪的，依照本法总则第四章第八节的规定应当追诉的，按照当时的法律追究刑事责任，但是如果本法不认为是犯罪或者处刑较轻的，适用本法”，即适用“从旧兼从轻”原则。

因此，上海超导不属于依法实行注册资本实缴登记制的公司，进而不适用刑法第一百五十八条、第一百五十九条的规定，上海超导的出资瑕疵行为不构成刑法第 158 条虚报注册资本罪和第 159 条抽逃出资罪的情况。

根据《中华人民共和国刑法》第二百七十二条规定，“【挪用资金罪】公司、企业或者其他单位的工作人员，利用职务上的便利，挪用本单位资金归个人使用或者借贷给他人，数额较大、超过三个月未还的，或者虽未超过三个月，但数额较大、进行营利活动的，或者进行非法活动的，处三年以下有期徒刑或者拘役；挪用本单位资金数额巨大的，处三年以上七年以下有期徒刑；数额特别巨大的，处七年以上有期徒刑。国有公司、企业或者其他国有单位中从事公务的人员和国有公司、企业或者其他国有单位委派到非国有公司、企业以及其他单位从事公务的人员有前款行为的，依照本法第三百八十四条的规定定罪处罚。有第一款行为，在提起公诉前将挪用的资金退还的，可以从轻或者减轻处罚。其中，犯罪较轻的，可以减轻或者免除处罚。”

根据《中华人民共和国刑法》第二百七十一条规定，“【职务侵占罪】公司、企业或者其他单位的工作人员，利用职务上的便利，将本单位财物非法占为己有，数额较大的，处三年以下有期徒刑或者拘役，并处罚金；数额巨大的，处三年以上十年以下有期徒刑，并处罚金；数额特别巨大的，处十年以上有期徒刑或者无期徒刑，并处罚金。国有公司、企业或者其他国有单位中从事公务的人员和国有公司、企业或者其他国有单位委派到非国有公司、企业以及其他单位从事公务的人员有前款行为的，依照本法第三百八十二条、第三百八十三条的规定定罪处罚。”

根据《最高人民检察院关于充分发挥检察职能服务保障“六稳”“六保”的意见》规定，“3.依法保护企业正常生产经营活动。……一是加大力度惩治各类侵犯企业财产、损害企业利益的犯罪。依法严格追诉职务侵占、非国家工作人员受贿和挪用资金犯罪，根据犯罪数额和情节，综合考虑犯罪行为对民营企业经营发展、商业信誉、内部治理、外部环境的影响程度，精准提出量刑建议。对提起公诉前退还挪用资金或者具有其他情节轻微情形的，可以依法不起诉。……”

因此，刑法第 272 条挪用资金罪和第 271 条职务侵占罪的犯罪主体为公司、企业或者其他单位的工作人员，公司并非该罪的犯罪主体，公司本身为受害人，上海超导不涉及刑法第 272 条挪用资金罪和第 271 条职务侵占罪可能被追究刑事责任的情况。此外，上海超导出资瑕疵已于 2023 年 7 月补足，即使上海超导出资瑕疵行为相关主体

涉嫌挪用资金罪、职务侵占罪，根据《最高人民检察院关于充分发挥检察职能服务保障“六稳”“六保”的意见》，检察机关对退还挪用资金或者具有其他情节轻微情形的，可以依法不起诉。

综上，上海超导的出资瑕疵行为不构成刑法第 158 条虚报注册资本罪和第 159 条抽逃出资罪的情况。上海超导不涉及刑法第 272 条挪用资金罪和第 271 条职务侵占罪可能被追究刑事责任的情况，且因上海超导出资瑕疵已于 2023 年 7 月补足，即使上海超导出资瑕疵行为相关主体涉嫌挪用资金罪、职务侵占罪，检察机关对退还挪用资金或者具有其他情节轻微情形的，可以依法不起诉。

2）关于是否涉及行政处罚的分析

如本题“1、出资瑕疵事项的影响、补救措施及有效性，直至 2023 年才整改完成的背景、原因”部分所述，虽然发行人历史上曾存在出资瑕疵，但相关股东已补足出资，补救措施具有有效性。

如本题“2、是否存在纠纷或者潜在纠纷，发行人及相关股东是否因出资瑕疵受到行政处罚，是否构成重大违法行为及本次发行的法律障碍”之“（2）发行人及相关股东是否因出资瑕疵受到行政处罚”部分所述，发行人及出资瑕疵相关股东未因出资瑕疵受到行政处罚，且公司的出资瑕疵情况符合《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条的相关规定，公司未受行政处罚具备相应的法律依据。

各时期公司法对注册资本实缴及所涉法律责任的规定如下表所示：

公司法对发起设立的股份公司注册资本实缴要求	相关法律规定	抽逃出资、虚假出资的法律责任	责任主体
《公司法（2005 修订）》（于 2006 年 1 月 1 日施行）	第八十一条 股份有限公司采取发起设立方式设立的，注册资本为在公司登记机关登记的全体发起人认购的股本总额。公司全体发起人的首次出资额不得低于注册资本的百分之二十，其余部分由发起人自公司成立之日起两年内缴足；其中，投资公司可以在五年内缴足。在缴足前，不得向他人募集股份。 第八十四条 以发起设立方式设立股份有限公司的，发起人应当书面认足公司章程规定其认购的股份；一次缴纳的，应即缴纳全部出资；分期缴纳的，应即缴纳首期出资。以非货币财产出资的，应当依法办理其财产权的转移手续。 发起人不依照前款规定缴纳出资的，应当按照发起人协议承担违约责任。	第二百条 公司的发起人、股东虚假出资，未交付或者未按期交付作为出资的货币或者非货币财产的，由公司登记机关责令改正，处以虚假出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款。 第二百零一条 公司的发起人、股东在公司成立后，抽逃其出资的，由公司登记机关责令改正，处以所抽逃出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款。	存在出资瑕疵行为的发起人、股东
《公司法（2013 修正）》（于 2014 年 3 月 1 日施行）、《公司法（2018 修正）》（于 2018 年 10 月 26 日施行）	第八十条 股份有限公司采取发起设立方式设立的，注册资本为在公司登记机关登记的全体发起人认购的股本总额。在发起人认购的股份缴足前，不得向他人募集股份。 第八十三条 以发起设立方式设立股份有限公司的，发起人应当书面认足公司章程规定其认购的股份，并按照公司章程规定缴纳出资。以非货币财产出资的，应当依法办理其财产权的转移手续。 发起人不依照前款规定缴纳出资的，应当按照发起人协议承担违约责任。	第一百九十九条 公司的发起人、股东虚假出资，未交付或者未按期交付作为出资的货币或者非货币财产的，由公司登记机关责令改正，处以虚假出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款。 第二百条 公司的发起人、股东在公司成立后，抽逃其出资的，由公司登记机关责令改正，处以所抽逃出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款。	存在出资瑕疵行为的发起人、股东
《公司法（2023 修订）》（于 2024 年 7 月 1 日施行）	第九十六条 股份有限公司的注册资本为在公司登记机关登记的已发行股份的股本总额。在发起人认购的股份缴足前，不得向他人募集股份。 第九十七条 以发起设立方式设立股份有限公司的，发起人应当认足公司章程规定的公司设立时应发行的股份。 第九十八条 发起人应当在公司成立前按照其认购的股份全额缴纳股款。	第五十三条 公司成立后，股东不得抽逃出资。违反前款规定的，股东应当返还抽逃的出资；给公司造成损失的，负有责任的董事、监事、高级管理人员应当与该股东承担连带赔偿责任。 第二百五十二条 公司的发起人、股东虚假出资，未交付或者未按期交付作为出资的货币或者非货币财产的，由公司登记机关责令改正，可以处以五万元以上二十万元	存在出资瑕疵行为的发起人、股东以及对出资瑕疵行为发生时对该行为负有责任的主管人员和其他直接责任人员；给公司造成损失的，负有责任的董事、监事、高级

公司法对发起设立的股份公司注册资本实缴要求	相关法律规定	抽逃出资、虚假出资的法律责任	责任主体
		以下的罚款；情节严重的，处以虚假出资或者未出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款；对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处以一万元以上十万元以下的罚款。 第二百五十三条 公司的发起人、股东在公司成立后，抽逃其出资的，由公司登记机关责令改正，处以所抽逃出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款；对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处以三万元以上三十万元以下的罚款。	管理人员与该股东承担连带赔偿责任

根据上述法规，2005 年及之后历次修订的《中华人民共和国公司法》均未将公司认定为抽逃出资、虚假出资行为的法律责任主体。

根据《中华人民共和国公司法》第五十三条，“公司成立后，股东不得抽逃出资。违反前款规定的，股东应当返还抽逃的出资；给公司造成损失的，负有责任的董事、监事、高级管理人员应当与该股东承担连带赔偿责任。”第二百五十三条，“公司的发起人、股东在公司成立后，抽逃其出资的，由公司登记机关责令改正，处以所抽逃出资金额百分之五以上百分之十五以下的罚款；对直接负责的主管人员和其他直接责任人员处以三万元以上三十万元以下的罚款。”根据《最高人民法院关于适用<中华人民共和国公司法>若干问题的规定（三）》第十四条，“股东抽逃出资，公司或者其他股东请求其向公司返还出资本息、协助抽逃出资的其他股东、董事、高级管理人员或者实际控制人对此承担连带责任的，人民法院应予支持。公司债权人请求抽逃出资的股东在抽逃出资本息范围内对公司债务不能清偿的部分承担补充赔偿责任、协助抽逃出资的其他股东、董事、高级管理人员或者实际控制人对此承担连带责任的，人民法院应予支持；抽逃出资的股东已经承担上述责任，其他债权人提出相同请求的，人民法院不予支持。”

根据前述法规，可能受到行政处罚主体为存在出资瑕疵行为的股东以及对出资瑕疵行为发生时对该行为负有责任的主管人员和其他直接责任人员。发行人现任董事及高级管理人员均不是出资瑕疵行为责任主体。

涉及出资瑕疵的责任股东凯天实业、施伟已经不再持有公司股份，李贻杰尚持有公司 2.68%的股份。如李贻杰后续因出资瑕疵问题受到处罚，因其持有公司股权比例较小且其自报告期初至今未在发行人处担任任何职务，发行人及发行人现任董事及高管不是相应的责任主体，也不会对发行人本次发行造成实质性法律障碍。

此外，针对发行人出资瑕疵事项，凯天实业已于 2025 年 5 月 13 日出具《承诺函》，承诺：“若上海超导历史股东、在册股东、债权人等主体，因上述出资瑕疵情形，向上海超导、上海超导现任董事及高级管理人员提出任何经济主张，主张任何补偿、赔偿等违约责任或法律责任的；或因前述出资瑕疵事项给上海超导、上海超导现任董事或高级管理人员带来损失的，由本公司自行承担、解决。”

综上，虽然发行人历史上曾存在出资瑕疵，但相关股东已补足出资，补救措施具

有有效性，发行人不存在出资瑕疵事项相关的纠纷或潜在纠纷，发行人本身非受行政处罚主体，发行人相关股东未因出资瑕疵受到行政处罚，不影响发行人现任董事和高级管理人员的任职资格，不构成发行人的重大违法行为及本次发行的法律障碍。

（二）报告期内向施伟转让上海铂铖股权的背景、原因、合理性，相关股权评估情况及价格公允性，是否已履行必要程序，与股权重整相关事项是否为一揽子安排，是否存在其他利益安排

1、报告期内向施伟转让上海铂铖股权的背景、原因、合理性

上海铂铖设立之初计划向超导行业应用装置提供低温制冷机，后由于多种原因上海铂铖的股权转让给施伟前未能实现量产，考虑到上海铂铖目前从事的业务实际与公司无关且无业务上的协同，发行人出于整合资源、聚焦主营业务的考量从上海铂铖退出。

施伟是发行人的创始股东之一，其配偶邱炜是发行人原董事长兼总经理，上海铂铖的成立是由邱炜主导和推动的。虽然上海铂铖未能与上海超导业务产生协同效应，但上海铂铖研发的小功率脉冲管制冷机，应用方向为量子计算、红外芯片降温等小功率、微观应用的液氦温区领域，具有比较好的技术前景。施伟转让发行人的股份获得收益后，因看好上海铂铖未来发展前景而有意向受让发行人持有的上海铂铖 66.99%股权，发行人向施伟转让上海铂铖股权具有合理性。

2、相关股权评估情况及价格公允性，是否已履行必要程序

（1）相关股权评估情况及价格公允性

针对本次股份转让，上海铂铖委托金证（上海）资产评估有限公司于 2022 年 9 月 8 日出具了《上海铂铖制冷科技有限公司拟转让股权所涉及的上海铂铖制冷科技有限公司股东全部权益价值资产评估报告》，经资产基础法评估，上海铂铖股东全部权益于评估基准日（2022 年 6 月 30 日）的市场价值为人民币 385.83 万元。

根据中介机构对施伟的访谈确认，本次股权转让系各方的真实意思表示，定价方式及依据系在历史投入及利息的基础上，由双方协商确定。此外，经发行人董事长马韬确认，前述评估报告的评估结果与发行人投资成本差异较大，发行人转让上海铂铖 66.99%股权的转让价格为 880 万元，该转让价格系结合发行人前期对上海铂铖的实缴出资金额（实缴出资 700 万元，2018 年 6 月 6 日上海超导支付至上海铂铖），加算一

定的资金使用成本及前期沟通情况等因素，经与受让方充分协商后确定。

如上所述，发行人转让上海铂铖 66.99%股权的转让价格参考了上海超导的实际投资金额及投资期限等因素，与受让方充分协商确定，具有公允性。

（2）是否已履行必要程序

2022 年 11 月 23 日，发行人召开第二届董事会第三次会议，审议通过了《关于出让上海铂铖制冷科技有限公司股权的议案》。

2022 年 12 月 9 日，发行人召开 2022 年第四次临时股东大会，审议通过了《关于出让上海铂铖制冷科技有限公司股权的议案》。

2022 年 12 月 15 日，上海铂铖作出股东会决定，同意上海超导退出并将其持有上海铂铖的 66.99%股权作价 880 万元转让给施伟，其余股东放弃优先购买权。

因此，发行人转让上海铂铖 66.99%股权已经内部有权决策机构审议通过，已履行必要程序。

3、与股权重整相关事项是否为一揽子安排，是否存在其他利益安排

发行人股份重组系因创始股东自身存在较为迫切的资金需求而愿意退出对公司的投资，精达股份等外部投资人因看好公司发展前景而开始对公司实施股份重组；发行人退出上海铂铖系因上海铂铖设立之初计划向超导行业应用装置提供低温制冷机，后由于多种原因上海铂铖的股权转让给施伟前未能实现量产，发行人出于整合资源、聚焦主营业务的考量从上海铂铖退出。前述交易相互独立。

经发行人董事长确认，在精达股份及共青城超达等投资人投资发行人后，在对公司及上海铂铖的业务进行更深一步了解和分析后，基于上海铂铖与上海超导实际没有业务协同作用及聚焦主业的考虑而转让上海铂铖的股权，在股权重整时并没有考虑剥离上海铂铖。转让上海铂铖与股权重整并非一揽子安排，不存在其他利益安排。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人的营业执照、公司章程、股东名册、工商档案、股权托管中心资料，

设立及历次股份变动相关的内部决议、协议、资金凭证、纳税凭证、验资报告、评估报告；

2、查阅发行人自然人股东、董事、高级管理人员的身份证明文件及出具的调查问卷；

3、查阅发行人报告期至今的股东（大）会、董事会和监事会会议文件；

4、查阅《审计报告》；

5、通过访谈及确认函等形式了解发行人股东入股的背景、原因及定价依据；核查在发行人历次股份转让、增资过程中获取资金的在册股东，获取资金时间节点前后的银行流水；

6、查阅发行人的《专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》及其控股子公司的《法人和非法人组织公共信用信息报告（无违法违规证明版）》；

7、在国家企业信用信息公示系统、企查查等网站查询发行人直接、间接的股权结构；在中国裁判文书网、中国执行信息公开网查询等公开网站公开检索发行人的行政处罚和诉讼情况；

8、查阅应收债权相关资金流转的银行转账凭证；

9、访谈凯天实业、李贻杰、施伟及其配偶邱炜，了解出资瑕疵相关背景情况；

10、查阅出资瑕疵问题相关的部分支票申请领用单；

11、查阅发行人董事及高管的个人信用报告和无犯罪记录证明及其报告期内银行流水；

12、查阅致同出具的致同专字（2025）第 310A013160 号《上海超导科技股份有限公司验资复核报告》；

13、查阅凯天实业于 2025 年 5 月 13 日出具的《承诺函》；

14、查阅发行人转让上海铂铖的股权转让协议、资产评估报告、转让款支付凭证等相关文件；

15、查阅上海铂铖关于本次转让的股东会资料；

16、访谈施伟，了解发行人转让上海铂铖事宜；

17、查阅发行人董事出具的确认函；

18、取得并查阅上海铂钺的《市场主体专用信用报告》；

19、查阅《中华人民共和国刑法》《全国人民代表大会常务委员会关于<中华人民共和国刑法>第一百五十八条、第一百五十九条的解释》《国务院关于印发注册资本登记制度改革方案的通知》《最高人民检察院关于充分发挥检察职能服务保障“六稳”“六保”的意见》《中华人民共和国公司法》《中华人民共和国行政处罚法》等相关法规；

20、在企查查等网站查询上海铂钺的股权变动信息。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、公司历史上存在出资瑕疵的情况，但公司相关股东已补足出资，补救措施具有有效性。

发行人不存在出资瑕疵事项相关的纠纷或潜在纠纷。发行人及相关股东未因出资瑕疵受到行政处罚，且公司的出资瑕疵情况符合《中华人民共和国行政处罚法》第三十六条的相关规定，公司未受行政处罚具备相应的法律依据。发行人的出资瑕疵行为不构成刑法第 158 条虚报注册资本罪和第 159 条抽逃出资罪的情况，发行人不涉及刑法第 272 条挪用资金罪和第 271 条职务侵占罪可能被追究刑事责任的情况，且因发行人出资瑕疵已于 2023 年 7 月补足，即使发行人出资瑕疵行为相关主体涉嫌挪用资金罪、职务侵占罪，检察机关对退还挪用资金或者具有其他情节轻微情形的，可以依法不起诉。发行人及其现任董事和高级管理人员均不是出资瑕疵行为行政处罚的责任主体。涉及出资瑕疵的责任股东凯天实业、施伟已经不再持有公司股份，李贻杰尚持有公司2.68%的股份。可能受到行政处罚主体为存在出资瑕疵行为的股东以及对出资瑕疵行为发生时对该行为负有责任的主管人员和其他直接责任人员，发行人及发行人现任董事及高管不是相应的责任主体。涉及出资瑕疵的责任股东凯天实业、施伟已经不再持有公司股份，李贻杰尚持有公司 2.68%的股份，如李贻杰后续因出资瑕疵问题受到处罚，因其持有公司股权比例较小且其自报告期初至今未在发行人处担任任何职务，不会对发行人本次发行造成实质性法律障碍。综上，发行人历史上的出资瑕疵事项不构成发行人的重大违法行为及本次发行的法律障碍；

2、报告期内发行人向施伟转让上海铂钺股权具有合理性，本次股权转让已履行必要程序，与股权重整相关事项不是一揽子安排，不存在其他利益安排。

16.关于股东股权

根据申报材料：（1）发行人和发行人股东层面曾存在代持，至 2024 年年底全部解除；（2）发行人 A 轮投资人和新余钢铁与公司和创始股东曾签署股东特殊权利相关协议，存在触发回购权情形，其中新余钢铁与凯天实业因股份回购涉及的相关责任未履行完毕；（3）发行人、宁波申诚、上海创投签订相关协议约定的特殊股东权利条款已解除；股东昆仑资本的业绩对赌、董事会观察员委派权等特殊股东权利已终止，但约定了恢复条件；（4）发行人股东上海吉联企业管理有限公司持有的发行人 207 万股股份（对应持股比例为 0.40%）存在冻结。

请发行人披露：（1）股权代持涉及相关主体的基本情况，委托持股的具体原因，发行人及直间接股东股权代持解除的真实性，是否存在其他未披露的股权代持、借款、异常资金往来或其他利益安排，进一步说明发行人是否符合股份权属清晰的相关法律法规要求；（2）前述股东特殊权利的行使情况，清理是否彻底，相关各方是否存在纠纷或潜在纠纷，是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定；（3）股权冻结背景、原因，相关事项进展，是否影响发行人股东适格性和股份权属清晰，是否对发行人本次发行上市构成实质性障碍。

请保荐机构、发行人律师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）股权代持涉及相关主体的基本情况，发行人及直间接股东股权代持解除的真实性，是否存在其他未披露的股权代持、借款、异常资金往来或其他利益安排，进一步说明发行人是否符合股份权属清晰的相关法律法规要求

1、股权代持涉及相关主体的基本情况，委托持股的具体原因

（1）宁波申诚代施伟持有发行人股份

1）代持方的基本情况

宁波申诚已于 2024 年 6 月 24 日注销。在注销之前，宁波申诚的基本情况如下：

企业名称	宁波申诚股权投资合伙企业（有限合伙）
统一社会信用代码	9133020107492218X1

成立时间	2013 年 8 月 16 日
执行事务合伙人	祖国
出资额	3,507 万元
主要经营场所	宁波市高新区创苑路 750 号 005 幢 104 室
经营范围	股权投资，股权投资管理，股权投资咨询。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2）被代持方的基本情况

施伟，女，1963 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3102301963********，住址为上海市崇明县****。

3）委托持股的具体原因

2014 年 2 月，宁波申诚以 746.736 万元认购上海超导 662 万股股份，认购资金来源于施伟，该等股份系由宁波申诚代施伟持有，代持原因是当时考虑到宁波申诚是注册在浙江省宁波市的合伙企业，可能可以享受税收优惠政策，故施伟以委托宁波申诚持股的方式参与该次增资。

（2）蔡竹妃、裘云江代林荣、邵南、徐钦、徐晓芳、俞维英、梁赛南持有发行人股份

1）代持方的基本情况

蔡竹妃，女，1964 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241964********，住址为浙江省新昌县***。

裘云江，男，1962 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241962********，住址为浙江省新昌县***。

2）被代持方的基本情况

林荣，男，1971 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3101041971********，住址为上海市徐汇区***。

邵南，男，1976 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3401031976********，住址为上海市闵行区***。

徐钦，男，1983 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241983********，住址

为上海市黄浦区***。

徐晓芳，女，1981 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241981********，住址为上海市黄浦区***。

俞维英，女，1967 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306021967********，住址为上海市静安区***。

梁赛南，女，1976 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241976********，住址为上海市黄浦区***。

3）委托持股的具体原因

经访谈前述委托代持相关方确认，林荣、邵南、徐钦、徐晓芳、俞维英、梁赛南委托蔡竹妃、裘云江代持股份的原因是该等股份系向施伟、赣商联合购买而来，蔡竹妃和裘云江系夫妻关系，徐晓芳等自然人与蔡竹妃、裘云江系朋友关系，当时考虑到简化手续和交易的便利性，由蔡竹妃、裘云江受托代持购买。

（3）柳萍萍代邓涵尹持有共青城越达合伙份额

1）代持方的基本情况

柳萍萍，女，1978 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3205241978********，住址为江苏省苏州市***。

2）被代持方

邓涵尹，男，1989 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3601021989********，住址为上海市虹口区***。

3）委托持股的具体原因

共青城越达系上海超导实施“2022 年核心人员持股计划”的员工持股平台，邓涵尹直接持有共青城越达 38.76 万元合伙份额，通过共青城越达间接持有上海超导 34 万股股份。

经访谈邓涵尹、柳萍萍确认，邓涵尹委托柳萍萍代持共青城越达合伙份额的原因是邓涵尹基于其个人意愿和个人财富规划等方面因素考虑而委托柳萍萍代持。

（4）梁夏莲代张苏君持有共青城奇达合伙份额

1）代持方的基本情况

梁夏莲，女，1992 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3306241992********，住址为浙江省新昌县***。

2）被代持方的基本情况

张苏君，男，1980 年出生，中国国籍，公民身份号码为 1427271980********，住址为浙江省新昌县***。

3）委托持股的具体原因

共青城奇达是由上海超导员工自行组建的持股平台，共计持有上海超导 432 万股股份。梁夏莲原系上海超导的员工，持有共青城奇达 130.4978 万元合伙份额，间接持有上海超导 45 万股股份，现已离职。

经访谈梁夏莲、张苏君确认，梁夏莲直接持有的共青城奇达 75.3987 万元合伙份额（对应间接持有的上海超导 26 万股股份）原系替张苏君代为持有，出资款来源于张苏君，代持原因系梁夏莲和张苏君系朋友关系，因张苏君看好公司发展前景但其非上海超导员工，故委托当时的员工梁夏莲代持。

（5）焦惠代陈月萍持有共青城礼达合伙份额

1）代持方的基本情况

焦惠，女，1986 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3201031986********，住址为江苏省南京市***。

2）被代持方的基本情况

陈月萍，女，1962 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3201121962********，住址为江苏省南京市***。

3）委托持股的具体原因

经访谈焦惠、陈月萍确认，焦惠持有的共青城礼达 40 万元合伙份额（对应间接持有的上海超导 13.7841 万股股份）系代陈月萍持有，该部分资金来源于陈月萍，代持原因是陈月萍与焦惠系亲属关系，通过焦惠了解到投资机会，因看好上海超导的发展

前景，但因拟出资的份额较少而委托焦惠代持。

（6）刘筱泉代杨华、齐龙兵、吴锡、黄燕持有共青城超达合伙份额

1）代持方的基本情况

刘筱泉，女，1984 年出生，中国国籍，公民身份号码为 4325021984********，住址为湖南省长沙市***。

2）被代持方的基本情况

杨华，男，1980 年出生，中国国籍，公民身份号码为 4307021980********，住址为湖南省长沙市***。

齐龙兵，男，1971 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3428221971********，住址为湖南省长沙市***。

吴锡，男，1987 年出生，中国国籍，公民身份号码为 4301211987********，住址为湖南省长沙县***。

黄燕，女，1986 年出生，中国国籍，公民身份号码为 4324251986********，住址为湖南省长沙县***。

3）委托持股的具体原因

经访谈刘筱泉、杨华、齐龙兵、吴锡、黄燕确认，刘筱泉持有的共青城超达 1,000 万元合伙份额中，100 万元系代杨华持有，10 万元系代齐龙兵持有，3 万元系代吴锡持有，2 万元系代黄燕持有，该部分资金分别来源于杨华、齐龙兵、吴锡、黄燕，代持原因是齐龙兵、吴锡和黄燕系刘筱泉经营企业的员工，杨华是刘筱泉的朋友，因知悉上海超导的投资机会而进行跟投，进而委托刘筱泉代持股份。

（7）胡著平代李玲持有宁波晏昊合伙份额

1）代持方的基本情况

胡著平，男，1965 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3603131965********，住址为上海市静安区***。

2）被代持方的基本情况

李玲，女，1986 年出生，中国国籍，公民身份号码为 3601051986********，住址

为江西省南昌市***。

3）委托持股的具体原因

经访谈李玲、胡著平确认，宁波晏昊曾经是上海超导的股东，胡著平为宁波晏昊有限合伙人，其通过宁波晏昊间接持有上海超导 900 万股股份，其中 150 万股股份系代李玲持有。李玲与胡著平是朋友关系，因自胡著平处知悉上海超导的投资机会而委托胡著平代持股份。

2、发行人及直间接股东股权代持解除的真实性，是否存在其他未披露的股权代持、借款、异常资金往来或其他利益安排，进一步说明发行人是否符合股份权属清晰的相关法律法规要求

根据代持相关方提供的代持形成协议、代持解除协议、资金流水，并对代持相关方访谈确认，发行人及直间接股东股权代持的形成及解除过程真实。

根据发行人股东历次股权变动的相关协议、股东出资前后的银行流水，并经访谈发行人现有股东确认，发行人现有股东不存在其他未披露的股权代持、借款、异常资金往来或其他利益安排。

综上，发行人历史沿革中的股权代持情形已完整披露并真实解除，不存在纠纷或潜在纠纷，发行人现有股东不存在其他未披露的股权代持、借款、异常资金往来或其他利益安排，发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的股份权属清晰要求。

（二）前述股东特殊权利的行使情况，清理是否彻底，相关各方是否存在纠纷或潜在纠纷，是否符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定

1、A 轮投资人上海丹丰、东方银创、佛山东方、上海东珑久、东方富海、上海吉联的特殊股东权利的行使及清理情况

2011 年 12 月，凯天实业、施伟、李贻杰、赣商联合、均瑶集团（合称为“创始股东”）、公司与上海丹丰、东方银创、佛山东方、上海东珑久、东方富海、上海吉联（合称为“A 轮投资人”）签署了《上海超导科技股份有限公司增资协议》以及《上海超导科技股份有限公司股份转让协议》（合称为“A 轮交易文件”），约定 A

轮投资人以 5,000 万元认购公司增发的 1,035 万股股份（认购价格 4.83 元/股），后续各方于 2012 年 3 月完成本轮增资的变更登记手续；并于 2012 年 10 月在上海超导成立满一年可以转让老股时，A 轮投资人以 5,000 万元受让创始股东持有的公司 1,035 万股股份（受让价格 4.83 元/股），并办理了股份过户手续。同时在 A 轮交易文件中约定 A 轮投资人享有回购权、优先认购权、优先购买权、共同出售权、清算优先权、董事及财务副总监委派权、最惠国待遇、保护性条款等特殊股东权利。

因公司未能于 2016 年 12 月 31 日前实现合格的首次公开发行而触发了 A 轮投资人在 A 轮交易文件项下的回购权，有权要求创始股东回购其持有的公司股份。

（1）上海东珑久

2017 年 12 月，上海东珑久与施伟签订了《股份转让协议书》，约定上海东珑久将其持有的公司 207 万股股份以 1,600 万元的价格转让给施伟。截至 2017 年 12 月末，施伟已足额向上海东珑久支付前述股份转让价款。

根据上海东珑久于 2025 年 8 月 5 日作出的确认，前述股份转让完成后，上海东珑久不再持有上海超导股份，亦不再享有 A 轮交易文件约定的全部优先权利。

前述股份转让完成后，上海东珑久已不再持有公司股份。

（2）上海丹丰

2019 年 9 月 25 日，凯天实业、赣商联合、施伟与上海丹丰就公司股份回购事宜签署的《和解协议》约定：由凯天实业、赣商联合、施伟合计以 8,505 万元回购上海丹丰持有的公司 931.5 万股股份。各方同意，股份回购款中 4,005 万元由施伟以股份补偿的形式支付给上海丹丰（对应的应补偿股份数为 2,002.5 万股，扣除上海丹丰已持有公司股份数 931.5 万股，施伟应向上海丹丰转股 1,071 万股）。股份回购款中剩余 4,500 万元的现金补偿款由凯天实业承担 2,500.02 万元，赣商联合承担 500.04 万元，施伟承担 1,499.94 万元。上述股份补偿和现金补偿义务全部履行后，上海超导全体创始股东不再按 A 轮交易文件约定的创始股东收购义务回购上海丹丰持有的上海超导股份。

截至 2019 年末，施伟已将其持有的公司 1,071 万股股份以 1 元的价格转让给上海丹丰，且凯天实业、赣商联合及施伟已向上海丹丰足额支付现金补偿款。

根据上海丹丰于 2025 年 5 月 27 日作出的确认，上海丹丰历史上因触发股份回购

导致的股份补偿和现金补偿已履行完毕，上海丹丰已经不再享有 A 轮交易文件项下特殊股东权利。

（3）东方银创

2019 年 9 月 19 日，东方银创与均瑶集团签订了《和解协议》与《股份转让协议》，约定东方银创将其持有的公司 11.5009 万股股份转让给均瑶集团。2019 年 9 月 30 日，均瑶集团支付东方银创股份回购款和补偿款（即仲裁费、律师代理费）共计 108.337974 万元。

2020 年 5 月 13 日，凯天实业、赣商联合、施伟与东方银创签署《和解协议》，约定：以股份补偿和货币支付方式处理回购事宜，由施伟将其持有的公司 264.8722 万股股份作价 1 元转让给东方银创作为股份补偿，并由凯天实业、赣商联合、施伟向东方银创支付货币补偿及其他费用合计 1,050.94 万元。

截至 2020 年 5 月末，施伟已将其持有的公司 264.8722 万股股份以 1 元的价格转让给东方银创，且凯天实业、赣商联合及施伟已足额向东方银创支付货币补偿及其他费用。

东方银创已于 2025 年 5 月将其持有的公司剩余股份全部转让，不再持有发行人股份。根据东方银创于 2025 年 5 月 28 日出具的《确认函》，前述和解后，东方银创即不再享有 A 轮交易文件中约定的全部优先权利，包括但不限于原始股东收购义务（回购权）、优先认购权、优先购买权、共同出售权等等；除前述回购权外，东方银创相关协议约定的其他股东特殊权利条款均未触发；东方银创已不再直接/间接持有上海超导股份，对上海超导及/或上海超导的股东不再享有任何股东权利或其他特殊股东权利。

（4）佛山东方

A 轮投资人对创始股东的回购权触发后，2018 年 5 月 4 日，佛山东方向凯天实业、施伟、均瑶集团、赣商联合发送《回购通知》，要求回购佛山东方持有的上海超导股份。

2019 年 1 月，因创始股东未能回购股份，佛山东方向上海国际经济贸易仲裁委员会提起仲裁，要求全体创始股东回购佛山东方持有的上海超导股份。

2020 年 8 月，林国梁、陈继昌等佛山东方有限合伙人向佛山市南海区人民法院提

起诉讼，根据其民事起诉状，因佛山东方的执行事务合伙人东方汇银（广东）资本管理有限公司于 2019 年 4 月 16 日申请撤回仲裁申请，未能采取有效手段对股权回购款进行回收，怠于行使权利，故佛山东方有限合伙人以自身名义提起诉讼，要求上海超导全体创始股东回购佛山东方持有的上海超导股份。

佛山市南海区人民法院于 2020 年 11 月 2 日作出（2020）粤 0605 民初 23275 号之一《民事裁定书》，裁定驳回林国梁、陈继昌等人的起诉。后林国梁向广东省佛山市中级人民法院、广东省高级人民法院上诉及申请再审，均被驳回。

2024 年 8 月 9 日，佛山东方与任娇丹签署了《股份转让协议》，约定佛山东方将其持有的公司 256.3762 万股股份转让给任娇丹。

2024 年 8 月 9 日，佛山东方分别与林国梁、陈继昌、梁二根、赵佳签署了《股份转让协议》，将其持有的部分公司股份转让给前述自然人。陈继昌、赵佳、梁二根、林国梁是佛山东方的合伙人，前述股份转让是根据佛山东方《2023 年年度合伙人会议决议》实施的合伙企业财产原状分配，即佛山东方直接以其持有的公司股份的原始成本向该等合伙人分配其所持的公司股份。

前述股份转让完成后，佛山东方不再持有公司股份。根据佛山东方于 2024 年 9 月 23 日出具的《确认函》，佛山东方在将持有的公司股份全部转让后，不再享有 A 轮交易文件约定的全部优先权利，包括但不限于创始股东收购义务（回购权）、优先认购权、优先购买权、共同出售权等。

（5）东方富海

2017 年 12 月 27 日，东方富海向创始股东发送要求回购上海超导股份的通知。但创始股东始终未履行回购义务。

根据东方富海于 2024 年 9 月 30 日出具的《确认函》，确认不可撤销地放弃要求创始股东回购其所持有的公司股份的权利及按照 A 轮交易文件约定的全部优先权利，包括但不限于创始股东收购义务（回购权）、优先认购权、优先购买权、共同出售权等。

（6）上海吉联

根据上海吉联的说明，上海吉联对创始股东的回购权触发后，上海吉联未向创始

股东提出过正式的书面回购要求。

根据上海吉联于 2024 年 9 月 30 日出具的《确认函》，确认不可撤销地放弃要求创始股东回购其所持有的公司股份的权利及按照 A 轮交易文件约定的全部优先权利，包括但不限于创始股东收购义务（回购权）、优先认购权、优先购买权、共同出售权等。

综上所述，A 轮投资人上海丹丰、东方银创、佛山东方、上海东珑久、东方富海、上海吉联的特殊股东权利均已履行完毕或解除，已清理彻底，相关各方不存在纠纷或潜在纠纷，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定。

2、新余钢铁的特殊股东权利的行使及清理情况

新余钢铁、凯天实业和公司于 2012 年签署了《股份转让协议》，并于 2016 年 12 月 28 日签署了《股份转让协议的变更协议》，约定新余钢铁以 5,000 万元的价格受让了凯天实业持有的公司 1,000 万股股份，本次转让定价参考发行人 A 轮融资价格协商确定。并享有回购权、优先认购权、优先购买权、共同出售权、清算优先权、最惠国待遇、保护性条款等特殊股东权利。

因公司未能于 2019 年 12 月 31 日前实现合格的首次公开发行而触发了新余钢铁的回购权。

2021 年 12 月 26 日，凯天实业和新余钢铁签署《股份收购协议》，约定凯天实业收购新余钢铁持有的公司全部股份，凯天实业在 2022 年内分批向新余钢铁支付股份转让款 5,000 万元。同时约定，对于新余钢铁持有上海超导股份期间的利息，新余钢铁、凯天实业同意后期协商处理。

截至 2022 年末，凯天实业累计向新余钢铁支付了股份转让款 2,100 万元。2023 年 2 月 22 日，新余钢铁向凯天实业发送企业询证函，明确凯天实业尚欠新余钢铁 2,900 万元股份转让款未支付。2024 年 1 月 5 日，新余钢铁向凯天实业发送《关于解除<上海超导科技股份有限公司股份转让协议>以及相关协议的函》，因凯天实业未能及时支付剩余股份回购价款，新余钢铁单方解除《上海超导科技股份有限公司股份转让协议》及项下相关协议。

新余钢铁基于聚焦其所处行业主业的要求于 2024 年经上海联合产权交易所公开挂牌转让其持有的公司全部股份。2024 年 10 月 9 日，新余钢铁与上海申能签署了《上海

市产权交易合同（2024 版）》，约定新余钢铁将其持有的公司 1,000 万股股份转让给上海申能。

前述股份转让完成后，新余钢铁已不再持有公司股份。根据新余钢铁于 2024 年 10 月 21 日出具的《确认函》，新余钢铁确认：1）新余钢铁于 2012 年通过受让凯天实业持有的公司股份而成为公司股东，其持有的股份系自有合法资金投资，不存在替任何第三方代持股份或委托任何第三方直接或间接持有公司股份，其持有公司股份不存在任何争议或纠纷；2）新余钢铁通过上海联合产权交易所挂牌转让公司股份完成后不再持有公司股份且不享有任何股东权利，前述转让已履行审计、评估、公开挂牌转让程序，经过有效的内部决策，并取得有关国有资产转让的批复、备案等，程序合法合规；3）新余钢铁与凯天实业因股份回购涉及的相关责任，由新余钢铁自行与凯天实业结算确认及承担，不会造成新余钢铁原持有并已转让的公司股份的权属瑕疵或争议。

根据凯天实业出具的《确认函》，凯天实业与新余钢铁因发行人股份回购涉及的相关责任，由凯天实业自行与新余钢铁结算确认及承担，不会造成新余钢铁原持有并已转让的发行人 1,000 万股股份的权属瑕疵或争议。凯天实业对新余钢铁挂牌转让发行人股份事宜无异议。

综上所述，新余钢铁已经不再持有发行人股份，新余钢铁与凯天实业均确认因股份回购涉及的相关责任由双方自行结算，亦不会造成新余钢铁原持有并已转让的发行人股份的权属瑕疵或争议。并且，发行人并非股份回购义务的责任主体，股份回购涉及的相关责任结算亦不会导致发行人控制权变化，不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，不影响发行人股权清晰稳定的要求，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关要求。

3、宁波申诚对上海创投的特殊股东权利的行使及清理情况

上海超导、宁波申诚、上海创投于 2014 年 9 月 30 日签署了《投资协议》，约定宁波申诚对上海创投持有的公司股份享有收购权，即宁波申诚有权在 2016 年 12 月 31 日前书面通知上海创投，要求上海创投将其届时持有的全部上海超导股份按协议转让方式以《投资协议》约定公式计算出的股份转让价格转让给宁波申诚。若宁波申诚未在 2016 年 12 月 31 日前书面通知上海创投行使前述股份收购权，则视为宁波申诚放弃前述股份收购权。

上海创投与宁波申诚于 2017 年 6 月 20 日签署了《上海市产权交易合同》，约定上海创投将其持有的上海超导 4,128.00 万股股份转让给宁波申诚，宁波申诚应于 2018 年 2 月 28 日前将股权转让款及资金占用利息合计人民币 56,329,209.20 元一次性支付给上海创投。

2018 年 6 月 14 日，上海创投向宁波申诚发送《关于解除<上海市产权交易合同>的通知》，载明：上海创投依据交易合同第 11.1 条约定在此通知宁波申诚，交易合同自该函到达宁波申诚时即解除。同时，因宁波申诚怠于履行股份收购权利所对应的转让价款及资金占用利息支付义务，宁波申诚已实质放弃投资协议项下之股份收购权，无权再行主张对上海创投所持标的企业股份的收购权，亦无权对上海创投所持标的企业股份的转让、质押、抵押、留置以及其他任何处置行为施加任何限制。

上海创投与宁波申诚于 2018 年 9 月 10 日签署了《<上海市产权交易合同>之补充协议》，约定如发生宁波申诚未在 2018 年 12 月 31 日前付清补充协议约定之全部款项的，宁波申诚无权再行依据《投资协议》向上海创投主张回购，原合同及补充协议自然解除，上海创投作为上海超导合法合规的股东，享有完整的股东权利。

上海创投、宁波申诚、上海华圣企业管理咨询有限公司（为本次撤销交易提供服务方）于 2018 年 12 月 29 日签署了《关于终止上海超导科技股份有限公司 41280000 股（占总股本的 7.9807%股权）产权交易项目的协议》，约定因宁波申诚不能按照原产权交易文件支付股权转让价款构成原产权交易文件项下违约，依据《补充协议》约定宁波申诚无权再行依据《投资协议》向上海创投主张回购，宁波申诚于 2018 年 12 月 18 日向上海创投发出《放弃股份回购确认函》亦确认对前述股份回购权的放弃。为免疑义，宁波申诚确认，前述对《投资协议》、原产权交易文件项下股份回购权之放弃系永久的、不可撤销的。

综上，宁波申诚已明确放弃对上海创投持有的上海超导股份收购权，即《投资协议》中的特殊股东权利条款已解除，清理彻底，相关各方不存在纠纷或潜在纠纷，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定。

4、昆仑资本的特殊股东权利的行使及清理情况

2024 年 12 月 17 日，公司召开股东会并作出决议，同意公司新增发 397.8846 万股股份，公司总股本由 51,725.00 万股增加至 52,122.8846 万股，注册资本由 51,725.00 万

元增加至 52,122.8846 万元。

2024 年 12 月 17 日，公司、马韬、洪智勇、共青城超达、昆仑资本及其他相关方签署了《增资协议》和《股东协议》，约定昆仑资本以 5,000 万元认购公司新增发的 397.8846 万股股份且昆仑资本享有业绩对赌、董事会观察员委派权、最惠国待遇、优先认购权、优先购买权、保护性条款等特殊股东权利。

2025 年 5 月 19 日，公司、马韬、洪智勇、共青城超达、昆仑资本及其他相关方签署了《<有关上海超导科技股份有限公司之增资协议>和<有关上海超导科技股份有限公司之股东协议>的补充协议》，约定：（1）自公司向上海证券交易所正式提交首次公开发行股票并在科创板上市的申报材料并获正式受理之日起，《股东协议》第 1.1 条“2025 年业绩约定或新一轮融资计划”、1.2 条“员工股权激励计划”、1.5 条“回购责任”、1.6 条“平等待遇”、1.7 条“董事会观察员”、1.9 条“优先谈判”、1.10 条“其他股东权利”（以下合称“优先权条款”）全部终止履行，对各方均不具有约束力；（2）如上海超导发生以下任一情形，则优先权条款自如下情形发生之日起（以较早之日为准）自动恢复效力并视为自始有效，并且具有追溯力，有关期间自动顺延：1）上海超导或其保荐机构主动放弃/撤回上海超导首次公开发行股票并上市的申请材料，2）上海超导首次公开发行股票并上市的申请被任何证券监督管理部门（包括但不限于证券交易所、中国证券监督管理委员会）否决，3）上海超导首次公开发行股票并上市的申请被终止审查，4）公司首次公开发行股票并上市的申请获得中国证券监督管理委员会发行批文后，未能在批文有效期内完成上市交易，5）公司获得的发行批文或发行注册决定被撤销或终止。

2025 年 6 月 18 日，上海超导首次公开发行股票并在科创板上市的申请获得上海证券交易所正式受理。因此，截至本回复出具之日，昆仑资本的特殊股东权利已经终止，且相关各方不存在纠纷或潜在纠纷。

截至本回复出具之日，昆仑资本前述特殊股东权利的恢复条件并未成就。虽然发行人作为增资主体签署了昆仑资本特殊股东权利相关协议，但并非股份补偿条款的当事人，发行人不承担任何股份补偿义务，且前述股东之间的特殊权利义务安排不存在可能导致公司控制权发生变化的约定，不与市值挂钩，不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关要求。

5、关于《公司章程》中的特殊股东权利

上海超导于 2022 年 10 月至 2025 年 5 月期间有效的《公司章程》中存在部分优先权股东（即昆仑资本、蔚瀚速坤、上海创投、上海丹丰、宁波凯榕、宁波凯楠）的特殊股东权利条款，包括优先认购权、优先购买权、董事提名权、主要股东的转股同意权、增发股份的最低估值、最优惠待遇、保护性事项特别审议条款等。

2025 年 5 月 15 日，发行人召开 2025 年第二次临时股东会，全体股东审议通过了《关于修订<上海超导科技股份有限公司章程>的议案》，修订后的公司章程删除了上述特殊股东权利条款。

因此，发行人《公司章程》中的特殊股东权利条款已清理彻底，相关各方不存在纠纷或潜在纠纷，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定。

（三）股权冻结背景、原因，相关事项进展，是否影响发行人股东适格性和股份权属清晰，是否对发行人本次发行上市构成实质性障碍

1、股权冻结背景、原因，相关事项进展

（1）因段先菊与上海吉联民间借贷纠纷一案被冻结情况

根据上海市黄浦区人民法院作出的（2021）沪 0101 民初 11680 号《民事调解书》，被告黄怀吉偿还原告段先菊借款本金人民币 1,000 万元并支付利息等，被告上海吉联等就黄怀吉的债务承担连带清偿责任。

根据上海市黄浦区人民法院作出的（2022）沪 0101 执 2871 号《执行裁定书》和《协助执行通知书》，因黄怀吉、上海吉联等被执行人未能履行上述民事调解书确定的义务，冻结上海吉联持有的上海超导 207 万股股份，期限为自 2024 年 8 月 23 日至 2027 年 8 月 22 日止。

（2）因上海锐莲商务信息咨询有限公司与上海吉联借款纠纷一案被冻结情况

根据上海市高级人民法院作出的（2020）沪民终 414 号《民事判决书》，一审法院上海市第一中级人民法院已作出（2019）沪 01 民初 321 号民事判决，判决上海吉联向上海锐莲商务信息咨询有限公司归还借款本金 18,179,945 元及违约金。上海锐莲商务信息咨询有限公司不服一审判决提起上诉，上海市高级人民法院驳回上诉，维持原

判。

根据上海市第一中级人民法院作出的（2020）沪 01 执 1696 号《执行裁定书》和《协助执行通知书》，因上海吉联未能履行上述生效判决确定的义务，继续冻结上海吉联持有的上海超导 206.9 万股股份，期限为自 2023 年 5 月 18 日至 2026 年 5 月 17 日止。

（3）因上海科易小额贷款股份有限公司与上海楠博稳房产咨询有限公司、黄怀吉、上海吉联等相关方金融借款合同纠纷一案被冻结情况

2024 年 11 月 22 日，上海科易小额贷款股份有限公司向上海市杨浦区人民法院提起民事诉讼，请求判决上海楠博稳房产咨询有限公司归还借款本金人民币 700 万元及利息等，并请求判决黄怀吉、上海吉联等承担连带清偿责任。

根据上海市杨浦区人民法院作出的（2025）沪 0110 民初 2959 号之一《民事裁定书》和《协助执行通知书》，因上述金融借款合同纠纷一案，上海科易小额贷款股份有限公司申请诉讼财产保全，上海吉联持有的上海超导 207 万股股份被冻结，期限为自 2025 年 7 月 11 日至 2028 年 7 月 10 日止。

（4）因四川荣懋企业管理咨询有限责任公司与上海吉联等债权人代位权纠纷一案被冻结情况

2025 年 5 月 13 日，四川荣懋企业管理咨询有限责任公司向上海市第一中级人民法院提起民事诉讼，请求判决上海吉联履行代为清偿义务，支付借款人民币 41,027,000 元及利息等，请求判决黄怀吉承担连带清偿责任。

根据上海市第一中级人民法院作出的（2022）沪 01 民初 104 号《民事裁定书》和《协助执行通知书》，因上述债权人代位权纠纷一案，四川荣懋企业管理咨询有限责任公司申请诉讼财产保全，冻结上海吉联持有的上海超导 207 万股股份，期限为自 2025 年 6 月 19 日至 2028 年 6 月 18 日止。

（5）因上海经怡实业发展有限公司与长沙景崧园林工程有限公司、上海吉联、黄怀吉股权转让纠纷一案被冻结情况

根据上海市第一中级人民法院作出的（2022）沪 01 民初 123 号《民事判决书》，判决长沙景崧园林工程有限公司向上海经怡实业发展有限公司支付上海吉联房地产开

发经营有限公司 100%股权转让款 84,134,400 元及违约金，上海吉联、黄怀吉承担连带清偿责任。

根据上海市第一中级人民法院作出的（2024）沪 01 执 1347 号《民事裁定书》和《协助执行通知书》，因长沙景崧园林工程有限公司、上海吉联、黄怀吉未能履行上述生效判决确定的义务，冻结上海吉联持有的上海超导 207 万股股份，期限为自 2025 年 7 月 14 日至 2028 年 7 月 15 日止。

截至本回复出具之日，前述股份冻结仍在持续过程中。

2、是否影响发行人股东适格性和股份权属清晰，是否对发行人本次发行上市构成实质性障碍

上海吉联的经营范围为企业管理、市场营销策划、商务信息咨询服务，其主要从事投资业务，对外投资了多家企业，除投资上海超导外，其还投资了成都汇富蓉智股权投资基金合伙企业（有限合伙）、上海芮长富企业管理合伙企业（有限合伙）、上海芮于富投资合伙企业（有限合伙）、赣商联合股份有限公司等企业。上海吉联的股东为黄磊和黄怀吉，黄磊为黄怀吉的侄子，上海吉联的实控人为黄怀吉。黄怀吉主要从事一些投资及房地产开发业务，其曾经还投资了上海飞宇汽车运输有限公司（持股 90%，目前已经注销）、上海龙羽实业发展有限公司（持股 45%，目前已注销）、上海阳顺房地产有限公司（持股 20%，目前已经吊销）。

截至本回复出具之日，上海吉联所持的公司股份尚未被司法拍卖或处置，股份权属清晰。

根据上海吉联于 2025 年 8 月 11 日出具的《关于上海超导科技股份有限公司股份情况的确认函》，“截至本确认函出具之日，本企业投资公司系本企业真实意思表示，本企业系以本企业自有/自筹资金对公司投资，资金来源合法。本企业所持公司的股份清晰，不存在委托持股、信托持股、对赌协议等特殊协议或利益输送安排的情况。除所持公司股份冻结情况外，本企业所持公司的股份未发生质押或其它权利限制情形，未发生重大权属纠纷，且不存在任何可能导致质押、其他权利限制或者重大权属纠纷的情形。”

因此，上海吉联持有的公司股份被冻结情况不会影响其作为发行人股东的适格性，其所持股份尚未被司法拍卖或处置，股份权属清晰，并且上海吉联持有的发行人股份

占比极小，其被冻结的情形不会导致发行人的控制权可能发生变化，因此不会构成本次发行上市的实质性法律障碍。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人股东名册；

2、查阅发行人的工商登记资料、股权托管中心资料、增资协议、股份转让协议、补充协议、和解协议、终止协议、款项收付凭证、验资报告、纳税凭证、发行人内部会议文件、股东内部决策文件、公司章程等相关文件；

3、查阅发行人报告期初至今的股东（大）会、董事会和监事会会议文件；

4、查阅发行人现有股东的出资流水等材料；

5、查阅股份代持涉及的形成和解除协议、相关资金流水凭证、纳税凭证等资料；

6、查阅股份代持涉及的代持方和被代持方的工商登记资料、身份证件等资料；

7、查阅发行人股东填写的调查问卷；

8、对股份代持相关方及发行人在册股东和部分历史股东进行访谈或取得其书面确认；

9、查阅发行人出具的《关于股东信息披露的承诺函》；

10、查阅发行人股东出具的《关于上海超导科技股份有限公司股份情况的确认函》；

11、查阅发行人股东出具的确认函；

12、取得并查阅上海吉联股份冻结事宜涉及相关诉讼的判决、裁定、执行等文书材料，并取得上海吉联的确认函。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人历史沿革中的股权代持情形已完整披露并真实解除，不存在纠纷或潜在

纠纷，发行人现有股东不存在其他未披露的股权代持、借款、异常资金往来或其他利益安排，发行人符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条规定的股份权属清晰要求；

2、发行人 A 轮投资人特殊股东权利、宁波申诚对上海创投的特殊股东权利、《公司章程》中的特殊股东权利均已履行完毕或解除，已清理彻底，相关各方不存在纠纷或潜在纠纷，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关规定；

新余钢铁已经不再持有发行人股份，新余钢铁与凯天实业均确认因股份回购涉及的相关责任由双方自行结算，亦不会造成新余钢铁原持有并已转让的发行人股份的权属瑕疵或争议。并且，发行人并非股份回购义务的责任主体，股份回购涉及的相关责任结算亦不会导致发行人控制权变化，不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，不影响发行人股权清晰稳定的要求，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关要求。

截至本回复出具之日，昆仑资本的特殊股东权利已终止且恢复条件并未成就，并且虽然发行人作为增资主体签署了昆仑资本特殊股东权利相关协议，但并非股份补偿条款的当事人，发行人不承担任何股份补偿义务，且前述股东之间的特殊权利义务安排不存在可能导致公司控制权发生变化的约定，不与市值挂钩，不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》“4-3 对赌协议”的相关要求；

3、上海吉联持有的公司股份被冻结情况不会影响其作为发行人股东的适格性，其所持股份尚未被司法拍卖或处置，股份权属清晰，并且上海吉联持有的发行人股份占比极小，其被冻结的情形不会导致发行人的控制权可能发生变化，因此不会构成本次发行上市的实质性法律障碍。

17.关于董事、高管及核心技术人员

根据申报材料：（1）发行人高管设总裁 1 名，副总裁 3 名；（2）发行人副董事长洪智勇，2019 年 6 月至 2024 年 2 月，任发行人大客户联创超导监事，2019 年 6 月至 2022 年 7 月，任联创超导首席科学家；（3）发行人董事会秘书徐晓芳 2021 年 3 月至 2022 年 3 月任精达股份董事长特别助理、董事会秘书；2022 年 3 月至今任精达股份董事；（4）洪智勇在 6 家企业任执行事务合伙人、监事，副董事长朱民在 14 家企业任董事长、高管等，董事李晓在 14 家企业任董事、总经理等；朱民、李晓和发行人职工代表董事、董事会秘书徐晓芳最近一年有在关联企业领薪的情况；发行人独立董事杨勤法目前任包括发行人在内的上海东方证券资产管理有限公司等五家公司独立董事；（5）发行人董事、高管及核心技术人员有对外投资情况，其中董事长马韬、董事李晓分别持有恒丰特导 0.32%、1.16%的股份，发行人大股东精达股份持有恒丰特导 80.68%的股份；（6）发行人财务负责人秦辉曾担任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人，于 2025 年 4 月卸任；2025 年 1 月、2 月，发行人董事管宇凡、陈天健离任。

请发行人披露：（1）经理、副经理职责由谁承担，董高兼职情况披露是否完整，部分人员存在较多兼职的背景、原因及合理性，在其他公司的具体职责、实际工作、领薪、持有股权/股份情况，说明发行人董高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求，独立董事是否符合《上市公司独立董事管理办法》的相关要求；（2）发行人董高及核心技术人员对外投资的最终投向，是否有与发行人主营业务相关的情况，相关投资和兼职是否与发行人存在利益冲突或利益输送，是否影响其充分、独立履职；徐晓芳是否由精达股份委派，背景和原因；（3）报告期内，各关键岗位人员更换情况及原因，管宇凡、陈天健等离任人员的去向，秦辉担任/卸任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人的原因、合理性。

请保荐机构及发行人律师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见，并对报告期内发行人董事、高管是否存在重大不利变化，人员、财务是否独立核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）经理、副经理职责由谁承担，董高兼职情况披露是否完整，部分人员存在较多兼职的背景、原因及合理性，在其他公司的具体职责、实际工作、领薪、持有股权/股份情况，说明发行人董高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求，独立董事是否符合《上市公司独立董事管理办法》的相关要求

1、经理、副经理职责由谁承担

根据《公司章程》《总裁工作细则》《岗位说明书》等内控制度以及公司第三届董事会第一次会议决议等文件，公司设总裁（经理）1 名，副总裁（副经理）3 名；公司现任总裁、副总裁及其职责情况如下：

序号	姓名	职务	分管职责	任职期限
1	朱佳敏	总裁	全面主持公司的生产经营管理工作，组织实施董事会决议	自 2025 年 2 月 26 日起 3 年
2	林荣	副总裁	分管人力资源及政策研究	自 2025 年 2 月 26 日起 3 年
3	陈思侃	副总裁	分管研发部、质量部	自 2025 年 2 月 26 日起 3 年
4	高中赫	副总裁	分管基础材料部、靶材生产	自 2025 年 2 月 26 日起 3 年

2、董高兼职情况披露是否完整，部分人员存在较多兼职的背景、原因及合理性，在其他公司的具体职责、实际工作、领薪、持有股权/股份情况，说明发行人董高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求

（1）董高兼职情况披露是否完整，部分人员存在较多兼职的背景、原因及合理性，在其他公司的具体职责、实际工作、领薪、持有股权/股份情况

截至本回复出具之日，除在发行人及其控股子公司任职外，公司董事、高级管理人员在其他公司兼职的具体职责、实际工作、最近一年领薪、持有股权/股份、背景、原因情况如下：

姓名	职务	兼职单位	兼职单位与发行人关联关系	兼职职务/职责	实际工作	最近一年领薪情况	持有股权/股份/合伙份额情况	兼职的背景、原因
马韬	董事长	共青城超达	发行人股东	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	12.1212%	共青城超达是马韬与其合作伙伴组建的投资持股平台，仅投资于发行人，日常事务较少。
洪智勇	副董事长	共青城越达	发行人股东	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	21.3636%	共青城越达是发行人员工持股平台，同时洪智勇也是激励对象之一。共青城越达日常事务较少。
		共青城荣达	发行人股东	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	9.3656%	共青城荣达是洪智勇与其亲属朋友组建的投资持股平台，仅投资于发行人，日常事务较少。
		宁波琪光	发行人股东	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	71.429%	宁波琪光是洪智勇与金之俭组建的投资持股平台，仅投资于发行人，日常事务较少。
		宁波科置股权投资合伙企业（有限合伙）	发行人董事担任执行事务合伙人的单位	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	40%	宁波科置股权投资合伙企业（有限合伙）是洪智勇与其亲属组建的投资持股平台，日常事务较少。
		宁波科翰股权投资合伙企业（有限合伙）	发行人董事担任执行事务合伙人的单位	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	40%	宁波科翰股权投资合伙企业（有限合伙）是洪智勇与其亲属组建的投资持股平台，日常事务较少。
		上海科置科技有限公司	发行人董事实际控制的单位	监事	监督检查公司经营情况	不领薪	间接持股 40%	上海科置科技有限公司的股东为宁波科置股权投资合伙企业（有限合伙）和宁波科翰股权投资合伙企业（有限合伙），洪智勇通过前述合伙协议实际控制该公司，但不负责该公司的日常经营管理。
朱民	副董事长	上海创投	发行人股东，发行人董事担任董事的公司	执行董事、总经理	主持公司日常经营管理工作	不领薪	不持股	朱民目前是上海市国有独资企业上海科技创业投资（集团）有限公司党委副书记、董事、总裁，其兼职的单位均为上海科技创业投资（集团）有限公司的股东单位或直接或间接投资的企业单位。
		上海科技创业投资（集团）有限公司	发行人董事担任董事和总裁的公司	董事、总裁	主持公司的日常经营管理工作	领薪	不持股	
		上海汇科创业投资有限公司	发行人董事担任董事的公司	执行董事	负责公司执行董事的决策管理工作	不领薪	不持股	

姓名	职务	兼职单位	兼职单位与发行人关联关系	兼职职务/职责	实际工作	最近一年领薪情况	持有股权/股份/合伙份额情况	兼职的背景、原因
		上海战新投资管理有限公司	发行人董事担任董事的公司	执行董事	负责公司执行董事的决策管理工作	不领薪	不持股	
		上海生物芯片有限公司	发行人股东上海创投控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事长	主持公司董事会的决策运作管理	不领薪	不持股	
		上海浦江科技投资有限公司	发行人董事担任董事的公司	董事长	主持公司董事会的决策运作管理	不领薪	不持股	
		上海科技创业投资股份有限公司	发行人董事担任董事的公司	董事长	主持公司董事会的决策运作管理	不领薪	不持股	
		上海芯超生物科技有限公司	发行人董事担任董事的公司	董事长	主持公司董事会的决策运作管理	不领薪	不持股	
		上海海兴科创私募基金管理有限公司	发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		中微半导体设备（上海）股份有限公司（688012.SH）	发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		上海诚毅新能源创业投资有限公司	发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		国投创业投资管理有限公司	发行人董事担任监事的公司	监事	参与公司监事会的决策运作	不领薪	不持股	
		上海华芯创业投资合伙企业（有限合伙）	发行人董事兼职的单位	咨询委员会委员	参与咨询委员会的决策运作	不领薪	不持股	
		上海国有资本投资有限公司	发行人董事兼职的公司	科创总监	负责国投系科技创新策源和规划工作	不领薪	不持股	
李晓	董事	精达股份	发行人股东	董事长	主持公司董事会的决策运作管理	领薪	不持股	李晓是发行人股东精达股份的董事长，其兼职的单位主要是精达股份及其投资的企业、或者精达股份股东特华投资控股有限公司投资的企业。
		精达香港国际发展有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	以董事身份参与公司决策运作	领薪	不持股	
		铜陵精达超导材料研究	发行人股东精达股份	董事长、总经理	主持公司的日常经营	不领薪	不持股	

姓名	职务	兼职单位	兼职单位与发行人关联关系	兼职职务/职责	实际工作	最近一年领薪情况	持有股权/股份/合伙份额情况	兼职的背景、原因
		院有限公司	控制的公司，发行人董事担任董事的公司		管理工作			
		杭州仟益瑞投资管理有限公司	发行人董事担任副董事长的公司	副董事长	参与公司董事会的决策运作	不领薪	间接持股5.0539%	
		铜陵精达漆包线有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		铜陵精迅特种漆包线有限责任公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		广东精达漆包线有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		广东精迅特种线材有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		铜陵顶科线材有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		天津精达漆包线有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		铜陵精达电子商务有限责任公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	
		安徽聚芯智造科技股份有限公司	发行人股东精达股份控制的公司，发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	间接持股10.4963%	
		华安财保资产管理有限责任公司	发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	不持股	

姓名	职务	兼职单位	兼职单位与发行人关联关系	兼职职务/职责	实际工作	最近一年领薪情况	持有股权/股份/合伙份额情况	兼职的背景、原因
		合肥聚磁缆材科技有限公司（2025 年 7 月新增兼职）	发行人董事担任董事的公司	董事	参与公司董事会的决策运作	不领薪	12.5%；间接持股 3.9361%	
上官玲	董事	上海丹丰创业投资管理有限公司	发行人董事兼职的单位	投资副总裁	负责分管投资工作	领薪	不持股	上官玲是发行人股东上海丹丰的投资副总裁，其兼职的单位均为上海丹丰或其关联方。
		宁波梅山保税港区丹丰银林投资管理合伙企业（有限合伙）	发行人董事兼职的单位	执行事务合伙人	负责合伙企业事务的执行	不领薪	1%	
徐晓芳	董事、董事会秘书	精达股份	发行人股东	董事	参与公司董事会的决策运作	领薪（截至 2025 年 1 月已不在精达股份领薪）	不持股	徐晓芳曾任精达股份的董事长特别助理、董事会秘书，目前仍兼任精达股份的董事。
杨勤法	独立董事	华东政法大学	无关联关系	副教授、房地产政策法律研究所所长	教学研究工作	领薪	不持股	杨勤法的主要工作是在华东政法大学任副教授，同时在 1 家上市公司、3 家非上市公司及发行人兼任独立董事。
		上海东方证券资产管理有限公司（非上市公司）	无关联关系	独立董事	作为独立董事参与公司董事会的决策运作	领薪	不持股	
		江苏纽泰格科技集团股份有限公司（301229.SZ）	无关联关系	独立董事	作为独立董事参与公司董事会的决策运作	领薪	不持股	
		上海季丰电子股份有限公司（非上市公司）	无关联关系	独立董事	作为独立董事参与公司董事会的决策运作	领薪	不持股	
		重庆物奇微电子股份有限公司（非上市公司）	无关联关系	独立董事	作为独立董事参与公司董事会的决策运作	领薪	不持股	
陈婉怡	独立董事	上海大学	无关联关系	副教授	教学研究工作	领薪	不持股	陈婉怡的主要工作是在上海大学任副教授，同时在 1 家非上市公司兼任首席财务官、并兼任发行人独立董事。
		智嵘（上海）新能源科技有限公司	无关联关系	首席财务官	负责公司财务工作	领薪	不持股	

上述披露情况中，除董事李晓于 2025 年 7 月新增担任合肥聚磁缆材科技有限公司董事一职外，其余已于《招股说明书》“第四节 发行人基本情况”之“十二、发行人董事、高级管理人员及核心技术人员情况”之“（一）董事”与“（五）董事、高级管理人员及核心技术人员的兼职情况及兼职单位与发行人的关联关系”部分披露。除上述已披露情况外，发行人董事、高级管理人员不存在其他兼职情况，董事、高级管理人员兼职情况披露完整。

综上所述，①发行人董事长马韬、董事兼董事会秘书徐晓芳仅在 1 家企业兼职，兼职企业较少；②发行人副董事长洪智勇在 6 家企业兼职，主要是在发行人员工持股平台、洪智勇及其亲属朋友组建的投资持股平台任执行事务合伙人以及在投资持股平台的控制企业任监事，日常事务较少，具有合理性；③发行人副董事长朱民在 14 家企业兼职，董事李晓在 14 家企业兼职，董事上官玲在 2 家单位兼职，朱民、李晓、上官玲均是发行人股东单位相关员工。其中，朱民为国有企业上海创投的董事长，上海创投对外有较多投资；李晓为上市公司精达股份的董事长，精达股份对外也有较多投资，二人兼职情况与其所任职企业的背景情况及对外投资情况相关，其任职和兼职单位主要是该等发行人股东单位及其下属公司或关联公司，具有合理性；④发行人独立董事杨勤法的主要工作是在华东政法大学任副教授，同时在 1 家上市公司、3 家非上市公司及发行人兼任独立董事，独立董事陈婉怡的主要工作是在上海大学任副教授，同时在 1 家非上市公司兼任首席财务官以及兼任发行人独立董事，均具有合理性。

（2）说明发行人董高是否符合《公司法》关于勤勉尽责相关要求

根据《公司法》第一百八十条的规定，董事、高级管理人员对发行人承担勤勉义务。截至本回复出具之日，发行人董事、高级管理人员对外兼职情形未影响相关人员履行勤勉尽责义务，具体分析如下：

1）发行人已在《公司章程》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》《总裁工作细则》等内部制度中详细规定了董事、高级管理人员的勤勉义务职责要求，并建立健全股东会、董事会、各专业委员会、经营管理层等组织机构以及相关内部职能部门，各董事、高级管理人员严格按照《公司法》等法律法规和《公司章程》等公司内部治理制度的规定独立行使决策权、监督权和经营管理职权。

2）报告期内，除董事李晓存在一次委托其他董事出席董事会的情形外，发行人其

余现任董事均按时出席了发行人全部董事会会议、各专门委员会会议并行使了表决权，不存在缺席董事会会议、各专门委员会会议的情形，勤勉尽责地履行了董事的职责；发行人现任董事的对外兼职事项未影响其对发行人履行勤勉尽责义务。

3）截至本回复出具之日，发行人现任高级管理人员除徐晓芳在精达股份兼职董事外，不存在其他对外兼职；发行人现任高级管理人员能够确保其将时间和精力集中于发行人的经营管理，勤勉尽责地履行高级管理人员的职责。

4）发行人现任全体董事、高级管理人员承诺：“将严格按照《公司法》等法律法规和《公司章程》等公司内部治理制度的相关规定和要求履行勤勉义务和忠实义务，保证不会因为兼职事项影响本人在上海超导履行相关董事或高级管理人员职责。”

综上，截至本回复出具之日，发行人除外部董事李晓、朱民存在较多兼职外，其余董事、高级管理人员对外兼职数量较少，发行人董事、高级管理人员兼职情况具有合理性，不存在因兼职较多影响其履行对发行人的董事、高级管理人员职责的情形。发行人董事、高级管理人员符合《公司法》关于勤勉尽责的相关要求。

3、独立董事是否符合《上市公司独立董事管理办法》的相关要求

（1）《上市公司独立董事管理办法》关于独立董事任职资格的要求

《上市公司独立董事管理办法》第六条规定：“独立董事必须保持独立性。下列人员不得担任独立董事：

（一）在上市公司或者其附属企业任职的人员及其配偶、父母、子女、主要社会关系；

（二）直接或者间接持有上市公司已发行股份百分之一以上或者是上市公司前十名股东中的自然人股东及其配偶、父母、子女；

（三）在直接或者间接持有上市公司已发行股份百分之五以上的股东或者在上市公司前五名股东任职的人员及其配偶、父母、子女；

（四）在上市公司控股股东、实际控制人的附属企业任职的人员及其配偶、父母、子女；

（五）与上市公司及其控股股东、实际控制人或者其各自的附属企业有重大业务往来的人员，或者在有重大业务往来的单位及其控股股东、实际控制人任职的人员；

（六）为上市公司及其控股股东、实际控制人或者其各自附属企业提供财务、法律、咨询、保荐等服务的人员，包括但不限于提供服务的中介机构的项目组全体人员、各级复核人员、在报告上签字的人员、合伙人、董事、高级管理人员及主要负责人；

（七）最近十二个月内曾经具有第一项至第六项所列举情形的人员；

（八）法律、行政法规、中国证监会规定、证券交易所业务规则和公司章程规定的不具备独立性的其他人员。

前款第四项至第六项中的上市公司控股股东、实际控制人的附属企业，不包括与上市公司受同一国有资产管理机构控制且按照相关规定未与上市公司构成关联关系的企业。

独立董事应当每年对独立性情况进行自查，并将自查情况提交董事会。董事会应当每年对在任独立董事独立性情况进行评估并出具专项意见，与年度报告同时披露。”

第七条规定：“担任独立董事应当符合下列条件：

（一）根据法律、行政法规和其他有关规定，具备担任上市公司董事的资格；

（二）符合本办法第六条规定的独立性要求；

（三）具备上市公司运作的基本知识，熟悉相关法律法规和规则；

（四）具有五年以上履行独立董事职责所必需的法律、会计或者经济等工作经验；

（五）具有良好的个人品德，不存在重大失信等不良记录；

（六）法律、行政法规、中国证监会规定、证券交易所业务规则和公司章程规定的其他条件。”

第八条：“独立董事原则上最多在三家境内上市公司担任独立董事，并应当确保有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责。”

（2）发行人独立董事符合《上市公司独立董事管理办法》规定的任职资格要求

发行人现任独立董事为叶庆好、杨勤法、陈婉怡。根据独立董事的调查问卷及承诺书，叶庆好、杨勤法、陈婉怡均不存在《上市公司独立董事管理办法》第六条规定的不得担任独立董事的情形，符合独立性要求，同时符合第七条规定的担任独立董事的条件。截至本回复出具之日，除在发行人兼任独立董事外，叶庆好、陈婉怡未在其

他公司兼任独立董事，杨勤法在 1 家上市公司、3 家非上市公司兼任独立董事，符合《上市公司独立董事管理办法》第八条规定的最多在三家境内上市公司担任独立董事的要求，有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责。

（二）发行人董高及核心技术人员对外投资的最终投向，是否有与发行人主营业务相关的情况，相关投资和兼职是否与发行人存在利益冲突或利益输送，是否影响其充分、独立履职；徐晓芳是否由精达股份委派，背景和原因

1、发行人董高及核心技术人员对外投资的最终投向，是否有与发行人主营业务相关的情况，相关投资和兼职是否与发行人存在利益冲突或利益输送，是否影响其充分、独立履职

截至本回复出具之日，除直接持有发行人股份以及通过员工持股平台共青城越达、共青城奇达间接持有发行人股份外，发行人董事、高级管理人员及核心技术人员对外投资的最终投向、与发行人主营业务相关情况如下：

姓名	职位	直接投资企业	企业注册资本/出资额（万元）	持股比例（%）	最终投向企业	最终投向企业主营业务
马韬	董事长	共青城超达	16,500.00	12.12	发行人	高温超导材料研发、生产和销售
		恒丰特导（836249）	17,171.83	0.32	恒丰特导（836249）	特种导体的研发生产和销售
洪智勇	副董事长、核心技术人员	宁波琪光	3,000.00	71.43	发行人	高温超导材料研发、生产和销售
		共青城荣达	662.00	9.37	发行人	高温超导材料研发、生产和销售
		宁波科置股权投资合伙企业（有限合伙）	3,000.00	40.00	上海航空材料结构检测股份有限公司	材料与结构性能检测与评价技术服务
					上海君世电气科技有限公司	主要从事电力自动化、大功率电力电子、新能源、智能电网等电气科技领域内的技术开发、技术服务及成果转化等工作
					全爱科技（上海）有限公司	智能计算主板、核心板、开发板、开发套件、项目服务
					上海奈马文化发展有限公司	艺术课程开发与服务
					上海科置科技有限公司	为科学期刊提供咨询服务
		宁波科翰股权投资合	3,000.00	40.00	上海科置科技	为科学期刊提供咨询

姓名	职位	直接投资企业	企业注册资本/出资额（万元）	持股比例（%）	最终投向企业	最终投向企业主营业务
		伙企业（有限合伙）			有限公司	服务
李晓	董事	安徽精新睿创投资合伙企业（有限合伙）	500.00	70.00	安徽聚芯智造科技股份有限公司	线材模具和智能装备制造
		安徽精信瑞投资合伙企业（有限合伙）	500.00	34.00	安徽聚芯智造科技股份有限公司	线材模具和智能装备制造
		杭州禾韵投资合伙企业（有限合伙）	1,836.00	16.34	杭州仟益瑞投资管理有限公司	系私募基金管理人，从事股权投资管理
		安徽聚能精投股权投资有限公司	2,616.40	16.13	安徽聚芯智造科技股份有限公司	线材模具和智能装备制造
		恒丰特导（836249）	17,171.83	1.16	恒丰特导（836249）	特种导体的研发生产和销售
		上海富友金融服务集团股份有限公司（注：持有股份已转让其配偶）	38,008.00	0.73	上海富友金融服务集团股份有限公司	接受金融机构委托从事信息技术和流程外包服务
		上海普惠米道斯医疗科技有限公司	2,531.02	0.36	上海普惠米道斯医疗科技有限公司	心血管医疗器械的研发与销售
		合肥聚磁缆材科技有限公司（2025 年 7 月新增投资）	800.00	12.50	合肥聚磁缆材科技有限公司	计划经营电缆相关业务，尚未实际开展业务
上官玲	董事	宁波梅山保税港区丹丰银林投资管理合伙企业（有限合伙）	800.00	1.00	无对外投资	投资管理、投资咨询、资产管理

上表所示的发行人董事、高级管理人员及核心技术人员对外投资的最终投向除投向发行人外，其他对外投资的最终投向企业的主营业务不涉及高温超导材料研发、生产和销售及其上下游业务，与发行人主营业务无相关性。

综上，发行人董事、高级管理人员及核心技术人员的相关投资和兼职与发行人主营业务无相关性，不存在利益冲突或利益输送，不影响其充分、独立履职。

2、徐晓芳是否由精达股份委派，背景和原因

徐晓芳自 2021 年 3 月至 2022 年 3 月，任精达股份董事长特别助理、董事会秘书；2021 年 10 月至今，任精达股份董事；2022 年 8 月至今，任发行人董事；2023 年 3 月至今，任发行人董事会秘书；2023 年 8 月至今，任发行人子公司合肥核聚董事。

精达股份等外部投资人于 2021 年 12 月起收购发行人老股，股份重组后，发行人股东会对董事会进行换届选举，彼时持股较多的部分股东分别推荐了董事人选，根据发行人 2022 年第二次临时董事会、2022 年第二次临时股东大会等相关文件，徐晓芳系由精达股份推荐，并由发行人董事会提名、股东大会选举成为发行人董事。根据发行人第二届董事会第五次会议相关会议文件，经董事长推荐，董事会选举徐晓芳为发行人董事会秘书。根据发行人 2025 年第一次临时职工代表大会决议，徐晓芳经选举成为公司第三届董事会职工代表董事。根据发行人第三届董事会第一次会议相关会议文件，董事会提名并选举徐晓芳为发行人董事会秘书。

综上，徐晓芳于 2022 年担任发行人董事时，系由精达股份推荐，并由发行人董事会提名、股东大会选举成为发行人董事。其背景和原因是自 2021 年 12 月起由精达股份等外部投资人收购发行人老股，开始实施对发行人股份重组，此时徐晓芳任精达股份董事会秘书及董事职务，并参与本次股份重组事宜。截至 2022 年 7 月精达股份为发行人第一大股东并经与发行人股东协商，精达股份有权提名 2 名董事，考虑到徐晓芳参与股份重组事宜，对股东情况及上海超导较为了解，故精达股份推荐徐晓芳成为发行人董事。后续徐晓芳于 2023 年 3 月起全职在上海超导担任董事会秘书职务，在精达股份除担任董事职位外不再担任其他职务。徐晓芳自 2025 年 2 月起经发行人职工代表大会选举为公司职工代表董事，截至本回复出具之日，徐晓芳并非由精达股份委派的董事。

（三）报告期内，各关键岗位人员更换情况及原因，管宇凡、陈天健等离任人员的去向，秦辉担任/卸任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人的原因、合理性

1、报告期内各关键岗位人员更换情况及原因

报告期内，发行人董事、高级管理人员和核心技术人员更换情况及原因如下：

（1）董事最近三年的变动情况

2022 年初，发行人董事为邱炜、邓凯元、王均豪、胡著平、陈彤、洪智勇、朱民。最近三年，发行人的董事变动情况及原因如下：

变动时间	变动情况	变动后董事会成员	变动原因、背景
2022 年 3 月	董事邱炜辞去职务，选举马韬为公司董事	马韬、胡著平、王均豪、邓凯元、陈彤、洪智勇、朱民	马韬控制的共青城超达于 2022 年 1 月受让施伟持有的发行人股份，成为发行人主要股东，共青城超达推荐马韬为发行人董事；因施伟转让其持有发行人股份，邱炜作为施伟

变动时间	变动情况	变动后董事会成员	变动原因、背景
			的配偶不再担任发行人董事。
2022 年 8 月	董事会换届选举，2022 年第二次临时股东大会选举产生公司第二届董事会	马韬、洪智勇、李晓、徐晓芳、管宇凡、朱民、上官玲	由精达股份等外部投资人于 2021 年 12 月起收购发行人老股，开始实施对发行人股份重组。股份重组后，发行人股东会对董事会进行换届选举。在本次董事会换届选举前，发行人彼时持股较多的部分股东分别推荐了董事人选。
2022 年 12 月	董事朱民辞去职务，增补陈天健为公司董事	马韬、洪智勇、李晓、徐晓芳、管宇凡、陈天健、上官玲	上海创投推荐的董事朱民因工作安排辞去董事职务，上海创投另行推荐陈天健为公司董事。
2025 年 1 月	董事管宇凡辞去职务	马韬、洪智勇、李晓、徐晓芳、陈天健、上官玲	蔚瀚速坤推荐的董事管宇凡因工作安排原因辞去董事职务。
2025 年 2 月	第二届董事会提前进行换届选举；2025 年第一次临时职工代表大会选举徐晓芳担任第三届董事会职工代表董事，发行人 2025 年第一次临时股东会选举产生第三届董事会	马韬、洪智勇、朱民、李晓、上官玲、叶庆好、杨勤法、陈婉怡、徐晓芳	因董事管宇凡辞去董事职务，同时为进一步完善公司治理，增加设置独立董事，发行人对董事会提前进行换届选举。同时上海创投相关的董事陈天健变更为朱民，朱民为上海创投董事长。

（2）高级管理人员最近三年的变动情况

2022 年初，发行人的高级管理人员为总经理邱炜。最近三年，发行人的高级管理人员变动情况及原因如下：

变动时间	变动情况	变动后高级管理人员	变动原因、背景
2022 年 3 月	邱炜辞任总经理职务，聘任马韬为公司总经理	马韬	马韬控制的共青城超达于 2022 年 1 月受让施伟持有的发行人股份，成为发行人主要股东。共青城超达推荐马韬为发行人董事，并由发行人董事会聘任为总经理；因施伟转让其持有发行人股份，邱炜作为施伟的配偶不再担任发行人董事和总经理职务。
2022 年 9 月	聘任朱佳敏为公司总裁、林荣为公司副总裁、秦辉为财务负责人，马韬不再担任总经理职务	朱佳敏、林荣、秦辉	于 2021 年 12 月起由精达股份等外部投资人收购发行人老股，开始实施对发行人股份重组。 股份重组后，发行人股东会对董事会进行换届选举，为完善公司治理结构，发行人换届后的董事会对经营管理层进行调整。其中朱佳敏及秦辉在股份重组前即在公司工作，林荣为新加入公司的高管。
2023 年 3 月	聘任徐晓芳为发行人董事会秘书	朱佳敏、林荣、秦辉、徐晓芳	为进一步完善公司治理结构，聘任徐晓芳为董事会秘书，负责公司股东（大）会和董事会会议的筹备、信息披露、投资者关系管理等工作。
2024 年 3 月	聘任陈思侃、高中赫为发行人副总裁	朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉、徐晓芳	为进一步完善公司治理结构，聘任发行人核心技术人员担任副总裁，分别分管研发部、质量部和基础材料部、靶材生产等部门

变动时间	变动情况	变动后高级管理人员	变动原因、背景
2025 年 2 月	经发行人第三届第一次董事会通过，聘任新一届高级管理人员	朱佳敏、林荣、陈思侃、高中赫、秦辉、徐晓芳	因董事会换届选举，同步对公司高级管理人员换届聘任，但高级管理人员未发生变更。

（3）核心技术人员最近三年的变动情况

最近三年，发行人的核心技术人员未发生变化。

2、离任人员的去向

报告期内，离任的公司董事、高级管理人员去向情况如下：

离任人员	离任时间	离任职务	离任后去向
邱炜	2022 年 3 月	董事长、总经理	上海京央投资有限公司、上海跃光电器控制设备有限公司、上海百融济医疗科技有限公司、上海渲颜贸易有限公司
胡著平	2022 年 8 月	董事	上海恒锦动力科技有限公司（为其原就职或任职企业，其在担任发行人董事时即在该公司就职）
王均豪	2022 年 8 月	董事	湖北均瑶大健康饮品股份有限公司（为其原就职或任职企业，其在担任发行人董事时即在该公司就职）
邓凯元	2022 年 8 月	董事	上海赣商科技股份有限公司、上海凯暄矿产资源投资控股有限公司、上海凯暄实业有限公司
陈彤	2022 年 8 月	董事	上海丹丰创业投资管理有限公司、宁波丹丰股权投资合伙企业（有限合伙）（为其原就职或任职企业，其在担任发行人董事时即在该公司就职）
管宇凡	2025 年 1 月	董事	湖北长江蔚来新能源投资管理有限公司（为其原就职或任职企业，其在担任发行人董事时即在该公司就职）
陈天健	2025 年 2 月	董事	上海科技创业投资（集团）有限公司（为其原就职或任职企业，其在担任发行人董事时即在该公司就职）

报告期内离任的董事、高级管理人员主要去向为其原就职或任职企业。邱炜任职的上海跃光电器控制设备有限公司，2022 年及 2023 年为发行人供应商，发行人向其零星采购带材托盘，相关情况已于招股说明书“第八节公司治理与独立性”之“八、关联交易情况”之“（三）经常性关联交易”之“2、一般经常性关联交易”。

除前述情况外，发行人报告期内离任的董事、高级管理人员不存在前往发行人客户或供应商处任职的情况。

3、秦辉担任/卸任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人的原因、合理性

经秦辉确认，上海旭辰云帆智能科技有限公司系其配偶陈立平注册并 100%持股的

公司，在公司设立登记时，为注册便利，将秦辉登记为财务负责人。为规范发行人财务负责人兼职问题，2025 年 4 月上海旭辰云帆智能科技有限公司变更工商登记，秦辉不再登记为上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人。秦辉担任/卸任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人具有合理性。

截至本回复出具之日，上海旭辰云帆智能科技有限公司尚未实质开展任何业务，与发行人无任何业务或资金往来，与发行人客户、供应商及其关联方不存在业务、资金往来或其他关联。

二、中介机构核查

（一）对报告期内发行人董事、高管是否存在重大不利变化，人员、财务是否独立核查并发表明确意见

1、报告期内发行人董事、高管是否存在重大不利变化

报告期内发行人董事、高级管理人员的变化情况详见本题“（三）报告期内，各关键岗位人员更换情况及原因，管宇凡、陈天健等离任人员的去向，秦辉担任/卸任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人的原因、合理性”之“1、报告期内各关键岗位人员更换情况及原因”部分。

报告期内，发行人董事、高级管理人员的变化主要系因发行人股份重组、完善内部治理结构、建立健全组织机构导致。发行人董事、高级管理人员的变动履行了股东大会/股东会和董事会的审议程序，符合《公司法》和《公司章程》的相关规定。该等变化未对公司生产经营产生重大不利影响，不构成重大不利变化。

2、人员、财务是否独立

发行人建立了健全的法人治理结构，董事、高级管理人员严格按照《公司章程》等相关规章制度选举产生。截至本回复出具之日，发行人的总裁、副总裁、财务负责人和董事会秘书等高级管理人员不在持股 5%以上股东及其控制的企业中担任除董事、监事以外的其他职务，不在持股 5%以上股东及其控制的企业领薪；发行人的财务人员不在持股 5%以上股东及其控制的企业中兼职。

发行人设有独立的财务会计部门，建立了独立的财务核算体系和符合上市公司要求的财务会计制度；发行人独立在银行开户，不存在与持股 5%以上股东及其控制的企

业共用银行账户的情况；发行人独立办理纳税登记，依法独立纳税。发行人的财务活动、资金运用由经营管理层、董事会、股东会在各自职权范围内独立作出决策。截至本回复出具之日，发行人不存在货币资金或其他资产被持股 5%以上股东单位或其他关联方非经营性占用的情况，也不存在为持股 5%以上股东及其下属单位、其他关联企业提供担保的情况。

综上，报告期内发行人董事、高管不存在重大不利变化，发行人人员、财务独立。

（二）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人的招股说明书；

2、查阅发行人报告期至今的历次董事会、股东（大）会、职工大会、职工代表大会等会议相关文件；

3、查阅发行人《公司章程》《总裁工作细则》《董事会议事规则》《独立董事工作制度》《岗位说明书》等内控制度文件；

4、查阅发行人董事、高级管理人员和核心技术人员填写的调查问卷及出具的确认函、承诺函等文件；

5、访谈发行人董事、高级管理人员；

6、通过企查查网站检索董事、高级管理人员兼职、对外投资情况等；

7、取得并查阅上海旭辰云帆智能科技有限公司的工商变更登记文件；

8、取得并查阅发行人出具的说明性文件；

9、查阅公司与上海交通大学签署的系列协议；

10、查阅相关法律法规对教职人员兼职相关的规定；

11、查阅上海交通大学下属学院对员工兼职等出具的证明文件；

12、查阅上海交通大学教职人员任职发行人的相关文件，结合相关法律法规，核查合法合规性。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、截至本回复出具之日，除上述已披露情况外，发行人董事、高级管理人员不存在其他兼职情况，董事、高级管理人员兼职情况披露完整。发行人除外部董事李晓、朱民存在较多兼职外，其余董事、高级管理人员对外兼职数量较少，发行人董事、高级管理人员兼职情况具有合理性，不存在因兼职较多影响其履行对发行人的董事、高级管理人员职责的情形。发行人董事、高级管理人员符合《公司法》关于勤勉尽责的相关要求；

2、发行人独立董事均不存在《上市公司独立董事管理办法》第六条规定的不得担任独立董事的情形，符合独立性要求，同时符合第七条规定的担任独立董事的条件；符合《上市公司独立董事管理办法》第八条规定的最多在三家境内上市公司担任独立董事的要求，有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责；

3、发行人董事、高级管理人员及核心技术人员对外投资的最终投向除投向发行人外，其他对外投资的最终投向企业的主营业务不涉及高温超导材料研发、生产和销售及其上下游业务，与发行人主营业务无相关性，因此发行人董事、高级管理人员及核心技术人员的相关投资和兼职与发行人不存在利益冲突或利益输送，不影响其充分、独立履职；

4、徐晓芳于 2022 年担任发行人董事时，系由精达股份推荐，并由发行人董事会提名、股东大会选举成为发行人董事。其背景和原因是自 2021 年 12 月起由精达股份等外部投资人收购发行人老股，开始实施对发行人股份重组，此时徐晓芳任精达股份董事会秘书及董事职务，并参与本次股份重组事宜。截至 2022 年 7 月精达股份为发行人第一大股东并经与发行人股东协商，精达股份有权提名 2 名董事，故精达股份推荐徐晓芳成为发行人董事。后续徐晓芳于 2023 年 3 月起全职在上海超导担任董事会秘书职务，在精达股份除担任董事职位外不再担任其他职务。徐晓芳自 2025 年 2 月起经发行人职工代表大会选举为公司职工代表董事，截至本回复出具之日，徐晓芳并非由精达股份委派的董事；

5、报告期内，发行人董事、高级管理人员更换具有合理性，核心技术人员未发生变化。秦辉担任/卸任上海旭辰云帆智能科技有限公司财务负责人具有合理性；

6、报告期内，发行人董事、高管不存在重大不利变化，发行人人员、财务独立。

18.关于诉讼

根据申报材料：2024 年，上海晟砚就“上海超导科技股份有限公司康威路 777 号特殊供应系统项目”向浦东新区法院提起诉讼，主张发行人向其支付逾期未付的工程款本金 2,117,531.33 元、逾期付款利息 37,111.36 元及律师费 10 万元。发行人以上海晟砚提供假冒特气管道和二手阀门等为由提起反诉，要求解除项目合同并退还已付款 54.4 万元，赔偿损失 2,400 万元、律师费损失 20 万元。

请发行人披露：（1）上述诉讼的具体事由、最新进展，并结合案情及相关规则分析后续法律风险，是否存在供应商起诉风险，公司相应内控管理及风险应对措施；（2）诉讼涉及的合同、项目和产品、技术情况，对公司业务开展的影响，是否属于重大诉讼事项，是否对于发行人业务构成重大不利影响。

请保荐机构、发行人律师简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）上述诉讼的具体事由、最新进展，并结合案情及相关规则分析后续法律风险，是否存在供应商起诉风险，公司相应内控管理及风险应对措施

1、具体事由、最新进展

2024 年，上海晟砚电子设备有限公司（以下简称“上海晟砚”）就“上海超导科技股份有限公司康威路 777 号特殊气体供应系统设备材料及安装”工程项目向上海市浦东新区人民法院提起诉讼，主张上海超导向其支付逾期未付的工程款本金、逾期付款利息及因本案而支出的全部损失，包含工程款本金人民币 2,117,531.33 元，逾期付款利息（截至 2024 年 1 月 25 日暂计 37,111.36 元），律师费 140,000.00 元等。

上海超导向浦东新区人民法院提起反诉，以上海晟砚电子设备有限公司提供假冒特气管道和二手阀门等为由，请求判令解除与上海晟砚签署的《特殊气体供应系统项目设备材料及安装合同书》及《补充协议》，并要求上海晟砚退还上海超导已付款 544,000.00 元，赔偿损失 24,000,000 元，承担上海超导律师费损失等。

2025 年 7 月 31 日，上海市浦东新区人民法院作出（2024）沪 0115 民初 42327 号《民事判决书》，认为上海晟砚存在交付二手阀门、阀门材质、管道不符合合同约定

的违约行为，判决：（1）驳回原告上海晟砚的全部诉讼请求；（2）反诉原告上海超导与反诉被告上海晟砚于 2023 年 2 月 13 日签订的《特殊气体供应系统项目设备材料及安装合同书》《补充协议》于 2024 年 8 月 15 日解除；（3）反诉被告上海晟砚应于判决生效之日起十日内返还反诉原告上海超导工程款 544,000 元；（4）反诉被告上海晟砚应于本判决生效之日起十日内赔偿反诉原告上海超导律师费损失 20 万元；（5）驳回反诉原告上海超导的其他诉讼请求。

截至本回复出具之日，上海晟砚已向上海市第一中级人民法院提起上诉，其上诉请求为：“一、撤销上海市浦东新区人民法院（2024）沪 0115 民初 42327 号民事判决。二、将本案发回上海市浦东新区人民法院重审”。

鉴于上海市浦东新区人民法院作出的一审判决认为，上海超导主张的更换特气系统停产导致的可得利益损失尚未实际发生，故不予支持。截至目前，上海超导在二期生产线投产后，已完成一期生产线特气系统的更换工作。上海超导计划另行向法院起诉主张一期生产线停产更换特气系统所遭受的生产和销售损失。

2、结合案情及相关规则分析后续法律风险，是否存在供应商起诉风险，公司相应内控管理及风险应对措施

（1）后续法律风险

浦东新区人民法院已就发行人与上海晟砚就特殊气体供应系统设备材料及安装工程项目纠纷作出一审判决，认定了上海晟砚存在交付二手阀门、阀门材质、管道不符合合同约定的违约行为，驳回了上海晟砚的全部诉讼请求，支持了发行人除要求上海晟砚赔偿可得利益损失（尚未发生）外的其他包括双方解除合同、上海晟砚向上海超导返还工程款和赔偿律师费在内的诉讼请求，就发行人主张的停产停业期间损失因尚未实际发生，未予支持。

目前上海晟砚已向上海市第一中级人民法院提起上诉，若发行人在二审中败诉，最终生效判决支持上海晟砚的诉讼请求并驳回发行人的反诉请求，则发行人需要向上海晟砚支付逾期未付的工程款本金 2,117,531.33 元、逾期付款利息及因本案而支出的全部损失等，具体以法院生效判决为准。即使发行人完全败诉，发行人需要支付的工程款及赔偿等占发行人 2024 年度资产总额的比例不到 1%，对发行人影响较小。前述可能的判决结果不会对发行人造成重大法律风险。

（2）是否存在供应商起诉风险

经对发行人报告期内的主要供应商访谈确认，发行人不存在重大违约、违规或不诚信的行为，主要供应商不曾就交易内容及交易金额与发行人产生诉讼、仲裁或其他纠纷，主要供应商与发行人未发生过争议、纠纷。

经中国裁判文书网、中国执行信息公开网、企查查等网站核查，截至本回复出具之日，不存在其他供应商起诉发行人的情况。

综上，发行人与报告期内主要供应商不存在纠纷，截至本回复出具之日，除上海晟砚外，不存在其他供应商起诉发行人的情况。

（3）公司相应内控管理及风险应对措施

1）聘请专业律师积极收集证据及应对诉讼风险

在发行人发现上海晟砚交付的特气系统存在严重的质量瑕疵后，发行人即聘请专业律师积极维护自身的合法权益，应对上海晟砚发起的诉讼，并提出反诉请求。在浦东新区人民法院作出判决后，发行人及发行人聘请的专业律师已积极研究判决情况以应对上海晟砚提起的上诉，将积极维护发行人的合法权益。

2）加强公司施工类项目供应商的遴选管理、安排专人负责公司项目施工管理和验收审查

公司已制定《采购管理制度》《合同管理制度》等制度，日常生产经营均已按照该等制度执行。为避免公司委托施工类项目再次出现供应商施工或交付质量问题，发行人已安排安环部及供应链部加强公司施工类项目供应商的遴选管理，并安排专人负责公司项目施工管理和验收审查，确保最终交付的工程符合公司质量需求。

综上所述，浦东新区人民法院已就发行人与上海晟砚就特殊气体供应系统设备材料及安装工程项目纠纷作出一审判决，发行人无需向上海晟砚支付款项。目前上海晟砚已向上海市第一中级人民法院提起上诉，若发行人在二审中败诉，最终生效判决支持上海晟砚的诉讼请求并驳回发行人的反诉请求，发行人需要支付的工程款及赔偿等占发行人 2024 年度资产总额的比例不到 1%，不会对发行人造成重大法律风险。

发行人与报告期内主要供应商不存在纠纷，截至本回复出具之日，除上海晟砚外，不存在其他供应商起诉发行人的情况。发行人已经通过加强公司施工类项目供应商的

遴选管理、安排专人负责公司项目施工管理和验收审查等内部管理措施应对相关风险。

（二）诉讼涉及的合同、项目和产品、技术情况，对公司业务开展的影响，是否属于重大诉讼事项，是否对于发行人业务构成重大不利影响。

1、诉讼涉及的合同、项目和产品、技术情况

上述发行人诉讼涉及的合同、项目和产品、技术情况如下：

案件	涉及的合同、项目	涉及的产品、技术
与上海晟砚特气系统施工纠纷案	涉及的合同：《特殊气体供应系统项目设备材料及安装合同书》及《补充协议》 涉及的项目：上海超导康威路 777 号特殊气体供应系统设备材料及安装项目	涉及公司带材配套生产线，不涉及公司的技术

2、对公司业务开展的影响，是否属于重大诉讼事项，是否对于发行人业务构成重大不利影响

上海晟砚交付的特气系统存在质量瑕疵，对发行人一期 2000 公里高温超导带材生产线的生产镀膜环节产生影响，主要包括：气体压力、流量不达标降低设备生产效率；阀门、管道材质问题导致部分核心设备使用寿命降低，增加经营成本、气体泄漏风险隐患等。

根据浦东新区人民法院作出的一审判决，公司无需向上海晟砚支付款项。公司前期已采取自行采购合格阀门将假冒阀门更换、加装二级调压阀、在管道末端加装超高纯气体过滤器、提高系统维护频率等措施以保障日常使用及产品品质。截至目前，发行人已经按计划完成该等瑕疵特气系统的更换工作，该等拆除及更换工作是在发行人二期生产线投产后开展，未造成发行人整体停产停业，未对发行人的生产经营造成重大不利影响。

综上所述，发行人与上海晟砚特气系统施工纠纷案不会对发行人业务构成重大不利影响，不构成发行人的重大诉讼。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人与上海晟砚电子设备有限公司特气系统施工纠纷案诉讼案件涉及的

起诉书、反诉书、判决书、证据目录与证据、代理意见、答辩意见、质证意见、产品质量鉴定意见书等诉讼文件材料以及《采购管理制度》《合同管理制度》等日常经营制度、上海晟砚的上诉状；

2、访谈发行人聘请的诉讼律师；

3、访谈发行人报告期内主要供应商；

4、查阅发行人说明；

5、通过互联网检索发行人诉讼案件涉及的相关信息。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、浦东新区人民法院已就发行人与上海晟砚就特殊气体供应系统设备材料及安装工程项目纠纷作出一审判决。根据一审判决发行人无需向上海晟砚支付款项，不会对发行人造成法律风险。目前上海晟砚已向上海市第一中级人民法院提起上诉，若发行人在二审中败诉，最终生效判决支持上海晟砚的诉讼请求并驳回发行人的反诉请求，发行人需要支付的工程款及赔偿等占发行人 2024 年度资产总额的比例不到 1%，不会对发行人造成重大法律风险。发行人与报告期内主要供应商不存在纠纷，截至本回复出具之日，除上海晟砚外，不存在其他供应商起诉发行人的情况。发行人已经通过加强公司施工类项目供应商的遴选管理、安排专人负责公司项目施工管理和验收审查等内部管理措施应对相关风险；

2、发行人与上海晟砚特气系统施工纠纷案不构成发行人的重大诉讼，该案不会对发行人业务构成重大不利影响。

19.关于信息披露

根据申报材料：（1）招股说明书重大事项提示及风险因素中部分内容的针对性不强，如“市场竞争加剧风险”，未结合发行人所处细分市场的竞争格局及竞争劣势等进行充分揭示；（2）发行人主要产品的先进性水平、竞争格局、市场空间披露不充分。请发行人按照《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量的指导意见》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等规则要求：（1）结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，充分披露风险产生的原因和对发行人的影响；（2）充分披露发行人主要产品的先进性水平、竞争格局、市场空间，准确、客观披露发行人市场地位。

请保荐机构简要概括对上述事项的核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，充分披露风险产生的原因和对发行人的影响

公司已结合实际情况，全面梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，补充修订“市场竞争加剧风险”，具体披露如下：

“近几年，在下游应用持续渗透的背景下，获得大批量、高质量的供给能力至关重要，行业内各主要生产商如发行人、FFJ、SuperPower、SuNAM、东部超导等均积极投入到扩产计划中，也吸引了一批新进入者参与到研发与生产活动中。各生产商扩产意愿强烈，跨区域的竞争将逐渐显现，行业竞争逐渐走向交锋态势。如果未来第二代高温超导带材行业市场竞争加剧，其他生产商供给能力或技术能力增强，可能导致公司产品销售不畅，进而对公司的业务发展和经营业绩造成不利影响。

另外，低温超导材料与高温超导材料之间主流目标市场的交叉较少，整体竞争性较小。而各种高温超导材料之间，有一定竞争性与替代性，虽然 BSCCO 和 MgB_2 等其他品种的高温超导材料目前产业化规模有限，但相关生产商亦有一定产能与研发布局，如果未来其技术进步促使大规模产业化，则会加剧与第二代高温超导带材相同应用领域的竞争。”

（二）充分披露发行人主要产品的先进性水平、竞争格局、市场空间，准确、客观披露发行人市场地位

公司已结合本次问询回复之“问题 1.关于主要产品”“问题 3.关于成长性”的相关回复，在招股说明书“第五节 业务与技术”就主要产品的先进性水平、竞争格局、市场空间以及公司市场地位等情况进行补充披露。

二、中介机构核查

（一）核查程序

保荐机构履行了以下核查程序：

1、查阅行业研究报告与市场研究资料，对高温超导材料行业、低温超导材料行业发展趋势、竞争格局、市场空间进行了解。

2、访谈发行人管理层，了解高温超导材料行业、低温超导材料行业与产品现状。

3、访谈发行人管理层，了解发行人产品的技术先进性及壁垒、产品先进性表现。

4、查阅同行业可比公司官网、定期公告、招股说明书等公开信息，将发行人产能性能参数、技术指标等与竞争对手进行对比。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人已结合实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，充分披露了风险产生的原因和对发行人的影响。

2、发行人已充分披露发行人主要产品的先进性水平、竞争格局、市场空间，准确、客观披露发行人市场地位。

保荐机构总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

发行人董事长声明

本人已认真阅读上海超导科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认本回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长：

马 韬

上海超导科技股份有限公司

2025 年 11 月 13 日

（本页无正文，为上海超导科技股份有限公司《关于上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

上海超导科技股份有限公司

2025年11月13日

保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读上海超导科技股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人：

陈　亮

中国国际金融股份有限公司

2025年 11 月 13 日

（本页无正文，为中国国际金融股份有限公司《关于上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

徐志骏　　赵　欢

中国国际金融股份有限公司

2025 年 11 月 13 日

（本页无正文，为国浩律师（上海）事务所《关于上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之律师签章页，我们仅对审核问询函中需要律师进行核查的事项发表核查意见）

律师事务所负责人：

徐　晨

经办律师：

赵　威　　刘中贵

国浩律师（上海）事务所

2025年11月13日

（本页无正文，为致同会计师事务所（特殊普通合伙）《关于上海超导科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页，我们仅对审核问询函中需要申报会计师进行核查的事项发表核查意见）

致同会计师事务所（特殊普通合伙）　　中国注册会计师：

中国·北京　　中国注册会计师：

二〇二五年十一月十三日